

X-96-068808-X

UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA
INSTITUTO SUPERIOR DE ECONOMIA E GESTÃO



I. S. E. G.	
Es. S.	Biblioteca
370-6.	45852

HD 7101.F37 1998

MESTRADO EM: Actuariado e Gestão de Riscos Financeiros

A INOVAÇÃO NO SECTOR SEGURADOR: SEGURO "LONG-TERM CARE"
ASPECTOS TÉCNICOS E ACTUARIAIS

RUI ELIAS DE FARIA

Orientação: Prof. Dr. António Gregório José Luís

Júri:

Presidente: Dr. António Gregório José Luís

Vogais: Dr. Tomé Pinho Gil

Dr. Jorge Manuel Afonso Garcia

Março de 1998

UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA
INSTITUTO SUPERIOR DE ECONOMIA E GESTÃO

MESTRADO EM: Actuariado e Gestão de Riscos Financeiros

A INOVAÇÃO NO SECTOR SEGURADOR: SEGURO “LONG-TERM CARE”
ASPECTOS TÉCNICOS E ACTUARIAIS

RUI ELIAS DE FARIA

Orientação: Prof. Dr. António Gregório José Luís

Júri:

Presidente: Dr. António Gregório José Luís

Vogais: Dr. Tomé Pinho Gil

Dr. Jorge Manuel Afonso Garcia

Março de 1998

ÍNDICE

Índice de Figuras	viii
Índice de Quadros	ix
Agradecimentos	x
INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO I - Características Gerais do Seguro “Long-Term Care”	3
1. Noção do Seguro “Long-Term Care” e Seu Desenvolvimento nas Sociedades Actuais	3
2. A Necessidade do Seguro “Long-Term Care”	4
2.1 Desenvolvimento Demográfico	4
2.1.1 Fertilidade	4
2.1.2 Mortalidade	4
2.1.3 Guerras Mundiais	6
2.2 Alterações Sociais	6
2.2.1 Declínio das Famílias Numerosas	6
2.2.2 Divórcio e Segundo Casamento	6
2.2.3 Outros Factores	7
2.3 Custo de Fornecimento de Assistência	7
3. Desenvolvimento do Seguro “Long-Term Care”	8
3.1 Posicionamento do Produto	8
3.2 Exemplos Ilustrativos	9
3.2.1 Experiência Americana	9
3.2.2 Experiência Alemã	10
3.2.2.1 Seguradoras Ramo Vida	11

3.2.2.2 Seguradoras Ramo Doença	11
3.2.2.3 Debate Político	12
4. Desenho do Produto	12
4.1 Tipos de Apólice	12
4.1.1 Individual	12
4.1.2 Grupo	12
4.2 Prémios	14
4.2.1 Prémios Nivelados	14
4.2.2 Prémios “Attained Age”	15
4.2.3 Período de Pagamento de Prémios	15
4.3 Pagamento de Benefícios	15
4.3.1 Tipos de Fornecimento de “Long-Term Care”	15
4.3.2 Tipo de Benefícios	17
4.3.2.1 Indemnização	17
4.3.2.2 Benefícios Fixos	19
4.3.2.3 Fornecimento de “Long-Term Care” - Prestação de Serviços “Long-Term Care”	20
4.3.2.4 Isenção de Pagamento de Prémios	21
4.3.2.5 Benefícios Indexados	21
4.3.3 Quem Oferece o Seguro “Long-Term Care”	22
4.4 “Benefit Triggers”	22
4.4.1 Necessidade Médica e Pré-Hospitalização	23
4.4.2 “Activities of Daily Living - ADL’s”	24
4.4.3 Debilitação Cognitiva	28

4.5 Tipos de Produto	28
4.5.1 “Stand Alone”	29
4.5.2 “Universal Life”	30
4.5.3 Seguro de Doença a Vida Inteira	31
4.5.4 “Enhanced Annuity”	32
4.5.5 Combinação com Seguro de Despesas Médicas	33
4.5.6 “Enhanced Pensions” - Integração de Pensões	33
4.5.7 Combinação de uma Renda Vitalícia Diferida com uma Cobertura de Morte a Vida Inteira	34
4.5.8 Rendas Vitalícias “Tradicionais”	34
4.6 Regras dos Benefícios	34
4.6.1 Período Inicial de Espera	34
4.6.2 Período Diferido	35
4.6.3 Períodos Encadeados	35
4.6.4 Nível de Benefícios	36
4.6.5 Período de Pagamento de Benefícios	37
4.6.6 Máximo Vitalício	37
4.6.7 Limitação do Benefício Seguro	38
4.7 Manutenção de Benefícios	39
4.7.1 Valores Restituídos - Resgate	40
4.7.2 Benefícios em Caso de Morte	40
4.7.3 Benefícios de Sobrevivência	40
4.8 Exclusões	41
4.9 Idades Elegíveis	42
5. Tarificação	43

5.1 Metodologia	43
5.1.1 Modelo Global Ideal	43
5.1.2 Modelo Global Real	43
5.2 Fontes de Dados Estatísticos Disponíveis	44
5.3 Bases de Tarificação	50
5.3.1 Mortalidade	52
5.3.1.1 Mortalidade de Todas as Pessoas	52
5.3.1.2 Mortalidade dos Activos	53
5.3.1.3 Mortalidade dos Inválidos	53
5.3.2 Morbilidade	54
5.3.2.1 Taxas de Debilidade/Fragilidade	54
5.3.2.2 Taxas de Recuperação	55
5.3.3 Taxa de Juro	55
5.3.4 Despesas	56
5.3.4.1 Inicial	56
5.3.4.2 Comissões	56
5.3.5 Taxas de Transferência	56
6. Situação Internacional	57
7. “Underwriting”	59
7.1 Razões para a Necessidade de “Long-Term Care”	59
7.1.1 Causas Objectivas	59
7.1.2 Causas Subjectivas	60
7.2 Requisitos de “Underwriting”	61
7.3 Indivíduos Especiais	61

8. “Target Groups” e Distribuição	62
CAPÍTULO II - Conceitos Actuarias do Seguro “Long-Term Care” - Um Caso Particular	64
1. Premissa	64
2. Modelo Financeiro e Probabilístico	64
3. Cálculo dos Prémios Puros, Único e Anual	70
4. Provisão Matemática	75
5. Uso de Dados Estatísticos	76
CAPÍTULO III - Exemplo Prático	82
1. Premissa	82
1.1 Objecto da Cobertura	82
1.2 Garantias Complementares	82
2. Condições de Selecção de Risco	83
3. Bases Técnicas Usadas na Tarifa	84
3.1 Modelo Financeiro e Probabilístico	84
3.1.1 Sistema de Pontos ADLs	87
3.2 Tábua de Mortalidade, Modelo de Entrada em Dependência e Tábua de Mortalidade dos Dependentes	89
3.3 Probabilidade de Entrada em Estado de Dependência	90
3.4 Taxa Técnica e Funções de Comutação	91
3.5 Cargas de Gestão Utilizadas na Tarifa	92
4. Prémios Puros e Comerciais da Cobertura Principal	94
4.1 Prémio Único Puro	94
4.2 Prémio Anual Puro	95
4.3 Prémio Anual Comercial	95

5. Prémios Puros e Comerciais das Coberturas Complementares	95
5.1 Seguro de Capital Adicional em Caso de Dependência	95
5.2 Seguro Vida Inteira de “Gastos Funerários”	96
5.3 Seguro Temporário de Devolução dos Prémios Pagos, no Caso de Falecimento	97
6. Provisões Técnicas de Dependência: Provisão Matemática de Inventário, Provisão Para Rendas em Curso de Pagamento e sua Revalorização. Reserva de Balanço	98
6.1 Introdução: Justificação da Provisão Matemática	98
6.2 Provisão Matemática do Seguro de Dependência, a Prémios e Benefícios Constantes (Pessoas no Estado Activo)	99
6.3 Revalorização da Renda Segura, Quando o Segurado Está Activo	99
6.4 Reserva Matemática de Balanço	105
6.5 Provisão para Sinistros em Curso de Pagamento (Pessoas em Estado de Dependência) e sua Revalorização	106
6.6 Provisão para Sinistros Ocorridos e não Comunicados (IBNR)	107
7. Provisões Matemáticas de Inventário para os Complementares e sua Revalorização. Reserva de Balanço	108
7.1 Introdução	108
7.2 Provisão Matemática do Seguro de Capital Adicional em Caso de Dependência e sua Revalorização	108
7.3 Provisão Matemática do Seguro Vida Inteira de “Gastos Funerários” e sua Revalorização	112
7.4 Provisão Matemática do Seguro Temporário de Devolução dos Prémios Pagos e sua Revalorização	113
7.5 Provisão para Sinistros Ocorridos e não Comunicados (IBNR) dos Seguros Complementares	114
8. Valor de Redução e Resgate	114
9. Descontos Sobre o Prémio Comercial	115

Anexos:

I - Alguns Dados Demográficos

Anexo I - 1

II - Algumas Demonstrações

Anexo II - 1

ÍNDICE FIGURAS

Nº de figura	Capítulo	Página	Legenda
1	II	66	Modelo “Long-Term Care” Multiestado (2 estados de invalidez)
2	III	85	Modelo “Long-Term Care” Multiestado (1 estado de invalidez)

ÍNDICE QUADROS

Nº do Quadro	Capítulo	Página	Legenda
1	I	5	Incremento Previsto da População Americana (1980/2000)
2	I	5	Percentagem dos Custos Atribuídos no Sistema de Saúde Pública a Indivíduos de Idade Superior a 65 Anos
3	I	26	Sistema de Pontos ADL's, usado pelas Seguradoras Alemãs

AGRADECIMENTOS

- Ao meu orientador, Sr. Dr. Gregório Luís, por todo o apoio, incentivo e disponibilidade permanente, que permitiram a elaboração deste trabalho;
- À Companhia de Seguros Generali Vida e ao Ex-Grupo Vitalício, pelas facilidades concedidas;
- Ao Sr. Dr. Luís Portugal, pela aposta que fez na minha pessoa e cuja amizade muito prezo;
- Aos Srs. Drs. E. Innocente, A. Crisanaz e P. Marocco, pela colaboração prestada na procura de Bibliografia, para este trabalho;
- A todos os amigos, pelo incentivo e interesse manifestado, no decurso da realização desta dissertação;
- À minha família, e em especial à minha Esposa e aos meus Pais, pela paciência e apoio demonstrados.

INTRODUÇÃO

No mundo anglo-saxónico, a locução “Long-Term Care” tem um significado amplo, que ultrapassa o eventual envolvimento das Empresas Seguradoras.

Com ela, designa-se um conjunto de intervenções fornecidas por instituições públicas ou privadas, determinadas por situações de necessidade de assistência, que se podem verificar sobretudo em idade avançada.

Estas situações de necessidade, não são simplesmente as provocadas por acidente e/ou doença específica, mas também por senescência e consequente diminuição ou ausência de auto-suficiência.

Tal inexistência de auto-suficiência pode comportar, necessidade de assistência a vários níveis, tais como assistência domiciliária, permanência em casas de repouso/lares e internamento hospitalar entre outros.

Esboça-se deste modo, um conceito de “Invalidéz Senil”, causada pela progressiva decadência da funcionalidade do organismo. Existe deste modo uma situação de necessidade que não é originada pela incapacidade profissional (ou não o é exclusivamente) mas, pela impossibilidade do indivíduo levar uma vida autónoma.

A situação de necessidade do tipo indicado é, tal como se apresenta no capítulo seguinte, agravada por tendências demográficas e sociais, tais como: a diminuição da natalidade, o aumento da esperança média de vida e a tendência cada vez mais notória do esmagamento dos núcleos familiares.

Facilmente se constata que ao progressivo prolongamento da esperança de vida não corresponde necessariamente uma íntegra e completa validade física, e isto manifestamente comporta uma frequência crescente do aparecimento de situações de necessidade de assistência.

É neste contexto que surgem as Companhias de Seguros, enquanto instituições capazes de fornecer os meios financeiros necessários para fazer face, pelo menos parcialmente, a estas situações, mediante coberturas de seguros específicas, os chamados seguros “Long-Term Care” ou “Assurance de Dépendance”, segundo a terminologia Francesa.

Assim, a escolha de um tema relacionado com o fenómeno “Long-Term Care”, e em particular o Seguro “Long-Term Care”, para a elaboração da Tese do Mestrado em Actuariado e Gestão de Riscos Financeiros, teve por base não só razões profissionais como, e sobretudo, o facto de este ser um campo relativamente novo e aliciante, que poderá contribuir para trazer aos Actuários Portugueses, alguns conhecimentos adicionais nesta área.

Embora este tipo de produto esteja já divulgado em alguns países como os Estados Unidos da América, a Alemanha e o Japão, o mesmo não acontece em Portugal, onde este tema ainda permanece por explorar em profundidade.

O objectivo deste trabalho, consiste na criação de Bases Técnicas do Seguro “Long-Term Care”, do tipo “Stand Alone”, com benefícios fixos.

O presente trabalho encontra-se dividido em 3 capítulos:

Capítulo I, “Características Gerais do Seguro “Long-Term Care”” - São focados temas como a necessidade do seguro “Long-Term Care” nos tempos actuais, o enquadramento deste tipo de seguro, relativamente às áreas de seguro actualmente existentes, bem como assuntos mais directamente ligados aos aspectos técnicos da construção de um produto deste tipo, como por exemplo os critérios de elegibilidade disponíveis, os tipos de benefícios e modalidades actualmente existentes, entre outros.

Capítulo II, “Conceitos Actuarias do Seguro “Long-Term Care” - Um caso particular” - Desenvolvem-se os principais aspectos técnico-actuarias, que permitem a construção de uma nota técnica de um seguro “Long-Term Care”, com benefícios fixos (através de uma anuidade) e apólice autónoma. No entanto esta abordagem é efectuada de um modo genérico, uma vez que alguns aspectos (como por exemplo a fixação de cargas ou existência ou não de coberturas complementares), só permitem uma concretização quando aplicados a um caso prático.

Capítulo III, “Exemplo Prático” - Tendo em consideração os aspectos focados no capítulo anterior, é construída uma possível nota Técnica de um seguro “Long-Term Care”.

São apresentados dois anexos, que incluem alguns dados demográficos e algumas demonstrações referentes ao Capítulo III.

CAPÍTULO I - Características Gerais do Seguro “Long-Term Care”

1.Noção do Seguro “Long-Term Care” e seu Desenvolvimento nas Sociedades Actuais

O seguro “Long-Term Care” é uma protecção financeira, destinada a fazer face aos custos associados ao facto de a pessoa se tornar tão débil que não é totalmente capaz de tomar conta de si própria, necessitando assim de assistência para todas ou algumas das actividades diárias.

Em alguns casos, a pessoa será internada em lares ou casas de repouso (entendendo-se estes como sendo instituições, que oferecem assistência especializada por parte de profissionais altamente qualificados, bem como serviços de auxílio diário) enquanto que em outros casos a pessoa se encontra capaz de permanecer em sua própria casa, recebendo aí os cuidados médicos e de assistência necessários, como seja o fornecimento de refeições.

Devido a mudanças profundas na estrutura populacional e ambiente social das modernas sociedades industriais, tem havido um incremento da procura de uma segurança financeira, nos casos em que há necessidade de “Long-Term Care”.

Trata-se de um desafio, não só para o Estado e/ou a Segurança Social, mas também para os seguradores, os quais podem desempenhar um importante papel na procura de soluções para este problema.

2. A Necessidade do Seguro “Long-Term Care”

2.1. Desenvolvimento Demográfico

Os países industrializados estão actualmente a sofrer um período de mudança, resultado quer da diminuição da população, quer do seu envelhecimento. Esta mudança tem sido referida como “Grey Revolution”.

As duas principais razões desta mudança são a redução da fertilidade e o aumento da esperança de vida tal como podemos ver seguidamente.

2.1.1. - Fertilidade

Actualmente verifica-se que têm existido mudanças substanciais no nível de fertilidade na maioria dos países ocidentais nos últimos 50 anos, ocorrendo ciclicamente períodos de “Baby Boom” (elevada fertilidade) e períodos de “Baby Bust” (baixa fertilidade). Contudo, nos últimos 20 anos tem existido um alargamento do “Baby Bust”, com o nível de fertilidade em praticamente todos os países industrializados, inferior ao nível de reposição.

Na Alemanha, por exemplo, o actual rácio de fertilidade é somente 1,4 filhos por mulher, apesar do valor requerido para a reposição da população ser de 2,1.

Este declínio na fertilidade, é sem dúvida devido a vários factores, sendo de destacar a disponibilidade de modernos e eficazes métodos contraceptivos, facilitando aos casais o controlo do número de filhos que desejam ter, assim como a liberalização da legislação do aborto em muitos países, a qual tem vindo a reduzir significativamente os casos de gravidez indesejada.

2.1.2 - Mortalidade

Pelo menos nos dois últimos séculos, tem-se vindo a assistir a um aumento significativo da esperança de vida nos países industrializados.

Este fenómeno perdura actualmente, com a esperança de vida à nascença situada entre os 70 e os 80 anos.

O efeito do referido fenómeno, tem sido a criação de uma sociedade com uma proporção crescente de pessoas acima da Idade Normal de Reforma.

O baixo nível de mortalidade é devido a grandes avanços na medicina, melhores cuidados médico-sanitários, assim como avanços tecnológicos. Daí o maior aumento esperado na dimensão de qualquer grupo etário, se dê na faixa das idades superiores a 80 anos.

A conjugação destes dois factores, reduzida fertilidade e aumento da esperança de vida, contribui para o envelhecimento das sociedades.

Em resultado disso, a proporção de pessoas com mais de 65 anos aumentou drasticamente nos países industrializados. Nos Estados Unidos, prevê-se que o número de pessoas com mais de 65 anos aumente de 31,3 milhões em 1988 para 50,3 milhões no ano de 2018. Prevê-se também que haja um incremento na sua população entre o ano de 1980 e o ano 2000, para cada uma das seguintes faixas etárias:

Quadro 1 - Incremento Previsto da População Americana (1980/2000)

Idade	Aumento (%)
65-74	10
75-84	71
+ 84	124

Fonte: "Publications of the Cologne Re - N.º 16"

Publicações da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE), dos anos de 1987 e 1988, mostram que o número de pessoas com mais de 65 nos no total da população dos países membros, aumentou em média 5% no início do século para mais de 12% em 1980. Estimativas actuais sugerem que esta tendência chegará aos 21% em 2040.

Como consequência do anteriormente dito, pode-se concluir que a faixa etária de maior interesse para o Seguro "Long-Term Care" é a classe de idades superiores a 65 anos, uma vez que provavelmente serão essas pessoas que irão ter uma necessidade crescente de assistência. Contudo, as pessoas com mais de 80 anos têm um particular significado, pois requerem maiores cuidados.

Está previsto que haverá um aumento significativo no número de pessoas de idade superior a 80 anos a partir de ano 2020. Em 2050 existirão três vezes mais pessoas com mais de 80 anos do que as existentes em 1980.

Como resultado destas mudanças demográficas, o custo para o Estado no fornecimento de assistência tem sofrido um aumento. Desta forma podemos observar que em termos globais, para os países a seguir discriminados, a proporção dos custos de assistência médica atribuídos à população idosa, que se cifra já em 30%, está prevista chegar aos 50% no ano 2040:

Quadro 2 - Percentagem dos custos atribuídos no Sistema de Saúde Pública a indivíduos de idade superior a 65 anos

	1980	2000	2020	2040
Alemanha	32.7	34.1	40.0	49.4
França	28.4	30.0	35.8	41.1
Reino Unido	42.5	43.0	45.6	54.1
Estados Unidos	47.0	48.8	56.9	62.9
Japão	31.3	42.4	52.5	55.9
Austrália	34.5	40.2	46.4	56.0
Média	36.1	39.8	46.2	53.2

Fonte: "Cover of the Long-Term Care"; Münchener Rück

No Anexo I encontram-se disponíveis outros elementos que ajudam a melhor compreender a influência demográfica no crescimento das necessidades de “Long-Term Care”.

2.1.3 - Guerras Mundiais

Ao longo deste século existiram duas Guerras Mundiais. Estas provocaram inúmeras e graves distorções na estrutura populacional, com uma massiva perda de vidas, em particular de homens jovens. Esta distorção na estrutura natural da população provocou, e continuará a provocar, um efeito oscilante nos anos vindouros, através do efeito que tem sobre o número de nados.

2.2 - Alterações Sociais

2.2.1 - Declínio das Famílias Numerosas

A chamada família numerosa, na qual três ou mais gerações co-habitam, entrou num rápido declínio ao longo deste século. Nesta instituição a geração do meio tomava conta de seus pais quando estes se tornavam mais velhos e fracos (assistência informal).

A família numerosa é algo do passado, dado que o núcleo familiar, de no máximo duas gerações vivendo sob o mesmo tecto, veio pôr cobro à situação anterior.

Esta mudança na estrutura e tamanho da família, tal como a alteração das capacidades de cada geração em prestar assistência à anterior, conduz a que as pessoas idosas necessitem de encontrar outras formas formais de obtenção de assistência de modo a substituir o que tinham no passado, ou seja, assiste-se à redução da capacidade da família em providenciar “Long-Term Care”.

2.2.2 - Divórcio e Segundo Casamento

A liberalização das leis do divórcio resultou em significativas mudanças no padrão do mesmo, nos últimos 30 anos. Não só houve um aumento do número de divórcios, como também na maioria dos casos, este passou a ocorrer em fases iniciais do casamento.

Esta mudança, conjuntamente com a redução no subsequente rácio de segundo casamento, levou a uma situação onde uma família de um elemento se tornou no tipo de família de maior crescimento. Esta mudança na estrutura familiar conduzirá a que no futuro os indivíduos se tornem mais confiantes na assistência formal, muitas vezes institucionalizada, isto é, o aumento dos divórcios irá causar maior isolamento em idades avançadas.

Este método tem a desvantagem de não garantir que os bens e/ou rendimentos das pessoas sejam suficientes para fazer face aos custos futuros que se apresentem, deixando as pessoas com a possibilidade de, eventualmente, confiar nos serviços sociais para financiar os seus custos.

Este método de financiamento de custos falha no que respeita à protecção dos bens das pessoas.

Seguros

Indivíduos que comprem coberturas de seguro terão os seus custos de fornecimento de assistência (até ao valor seguro) garantidos pela Companhia de Seguros. Tal, tem a vantagem de que as pessoas podem estar certas de que os custos da sua assistência serão pagos quando disso houver necessidade, e que os seus bens não serão consumidos.

Outros

Outras alternativas de financiamento de tais custos incluem as poupanças individuais e/ou o pagamento destes por parte de familiares. A primeira aproximação resulta no consumo dos bens e disponibilidades das pessoas, não existindo diversificação de risco , é pois uma decisão de maior risco para o indivíduo do que a protecção oferecida pela Companhia de Seguros.

3. Desenvolvimento do Seguro “Long-Term Care”

3.1 - Posicionamento do Produto

O seguro “Long-Term Care” é um novo tipo de seguro, pelo que urge efectuar uma análise comparativa com as outras classes de seguros que geralmente se encontram disponíveis no mercado actual.

Tipo de Seguro	Função
Seguro de Vida	Protege os familiares de um indivíduo no caso de morte, especialmente morte prematura. Pode também ser usado como veículo de poupança.
Seguro por Incapacidade (Invalidez)	Protege o indivíduo pela perda da capacidade de ganho, devido a incapacidade temporária ou permanente resultante de doença ou acidente. Normalmente, esta cobertura cessa na idade de reforma.
Seguro de Doença	Protege o indivíduo dos custos de tratamentos médicos, originados por um estado agudo de doença.
Seguro “Long-Term Care”	Protege o indivíduo dos custos de “Long-Term Care” surgidos de estados de doença crónicos, resultantes de doença, acidente ou qualquer outra debilidade associada a idades avançadas. Esta protecção é concedida, normalmente, vitaliciamente.

3.2 - Exemplos Ilustrativos

Ir  de seguida ser apresentada, uma breve descrição das experiências de dois países, onde o seguro “Long-Term Care” sofreu um grande desenvolvimento e implantação.

3.2.1 - Experiência Americana

O seguro “Long-Term Care” foi desenvolvido inicialmente nos Estados Unidos em meados dos anos 70. Os produtos originais adoptaram a “Health Insurance Approach”, que como se ver  no ponto 4.4 é um dos critérios de elegibilidade actualmente existentes, requerendo três dias de pr -hospitalização antes do indivíduo se tornar elegível para os benefícios de “Long-Term Care”.

Estes primeiros produtos, que foram uma extensão dos benefícios disponíveis no programa Medicare (programa estatal para o fornecimento de assistência médica), apenas forneciam benefícios limitados, tendo em atenção o período de tempo em que os mesmos podiam ser pagos e o tipo de assistência que era segura.

Com o decorrer do tempo introduziram-se inúmeras alterações na concepção destes produtos, muitas das quais foram provocadas pela pressão da “National Association of Insurance Commissioners” - (NAIC), dos consumidores e o receio da regulament  o federal sobre os seguros de “Long-Term Care”.

A actual geração de produtos que está disponível nos Estados Unidos   já, em muitos casos, a quarta ou quinta geração que se apresenta. Estes produtos têm uma maior flexibilidade, e dominam muitas das críticas feitas à primeira geração do produto. Os produtos actuais, foram alargados para incluir novas coberturas e opções, como sejam:

- Períodos de tempo alargados, nos quais os benefícios são pagos. Em alguns casos benefícios vitalícios, estão agora disponíveis;
- Os tipos de assistência que são pagos foram aumentados, sendo fornecida não apenas assistência médica institucional, mas também assistência na doença em casa, suspensão temporária de assistência quando o segurado está a receber auxílio em sua casa por parte de um familiar, e assistência num centro de dia;
- A opção de ter benefícios escalonados ou indexados que pode ser feita, através da fixação de um valor (por exemplo 5 %) ou entrando em consideração com o custo do nível de vida. Em muitos casos a mesma indexação s  está disponível para um número limitado de anos ou a partir de uma certa idade.

É ainda digno de menção, o relevante papel que a “National Association of Insurance Commissioners” tem tido no desenvolvimento do seguro “Long-Term Care”. Foi publicado um modelo regulamentar e demais regras acerca, por exemplo, da ilegaliza  o dos três dias de pr -hospitalização requeridos, tendo garantido que a doença de Alzheimer é coberta pela apólice.

Os modelos da NAIC não são obrigatórios em vários estados, sendo apenas recomendados. Em função disto, nem todos os estados adoptaram as regulamentações por completo. Alguns decretaram antigas versões e outras modificaram as leis e regulamentos próprios.

Para ajudar na informação ao consumidor, a NAIC elaborou “A Shopper’s Guide to “Long-Term Care” Insurance”, que poderá ser fornecido a um candidato a segurado quando o agente tem o seu primeiro contacto com aquele.

Este guia, meramente informativo, aborda questões como: o que é o “Long-Term Care”; quanto custa; que tipo de apólices existem; como funcionam; apólices oferecidas pelas entidades patronais...

3.2.2 - Experiência Alemã

O seguro “Long-Term Care” tornou-se pela primeira vez disponível na Alemanha em 1985. Os produtos disponíveis seguiam a “Disability Insurance Approach” - ADL’s, (outro dos critérios de elegibilidade actualmente existentes, constante no ponto 4.4).

Uma vez que a legislação da Segurança Social Alemã desenvolveu o conceito de ADL’s, as Seguradoras facilmente conseguiram delinear definições legais para o requerimento da elegibilidade.

Os produtos oferecidos pelas Seguradoras alemãs são totalmente standardizados, limitando por isso a criação de novos produtos.

As autoridades supervisoras criaram uma espécie de plano de negócios para os produtos disponíveis nas Seguradoras vida, que inclui os termos e condições do seguro, bem como as bases técnicas para a tarificação.

O mesmo aconteceu para o ramo doença, podendo os termos e as condições serem modificados individualmente pelas Companhias de Seguros, a favor do segurado. Nestas Seguradoras utilizam-se bases técnicas uniformes, podendo posteriormente alterar os seus prémios, reflectindo deste modo a sua experiência.

As Seguradoras alemãs utilizam os seguintes ADL’s:

- Levantar e deitar;
- Vestir e despir;
- Lavar, fazer a barba e pentear;
- Comer e beber;
- Fazer a higiene pessoal.

Os benefícios “Long-Term Care” serão pagos, quando o segurado se encontra tão debilitado, que não é capaz de desempenhar um determinado número de ADL’s sem auxílio de outrem, devendo ser fornecida uma certificação médica, como comprovativo.

A quantificação de quais os benefícios pagáveis, depende do número de ADL's que não são desempenhados pelo indivíduo.

Desde o início do seguro "Long-Term Care" na Alemanha que os benefícios são pagáveis vitaliciamente.

3.2.2.1 - Seguradoras do Ramo Vida

O produto oferecido pela Seguradora vida encontra-se sob a forma de pacote.

O produto é uma combinação de um seguro de vida, seguro de "Long-Term Care" até os 80 ou 85 anos, e uma anuidade se o segurado sobreviver até à idade na qual o seguro "Long-Term Care" cessa.

Existe um período de deferimento de seis meses, desde o momento em que o segurado se torna elegível para requerer, até à altura em que ele receberá os benefícios.

O prémio proposto pelo Segurador vida, só pode ser aumentado se as autoridades supervisoras o aprovarem, e isto apenas será autorizado se a experiência de todas as Companhias de seguros do ramo vida é pior do que aquilo que foi tarifado.

Devido ao limitado sucesso de vendas dos produtos vida, por comparação com seguros de doença, os Seguradores vida estão a rever a concepção dos seus produtos, com a intenção de retirar muitos dos benefícios que não são benefícios "Long-Term Care", como seja o benefício de morte, conseguindo deste modo reduzir o preço do produto.

3.2.2.2 - Seguradoras do Ramo Doença

As Seguradoras do ramo doença oferecem essencialmente duas variações de produtos: a primeira, paga um subsídio diário ao indivíduo, quando ele necessita de "Long-Term Care"; a segunda, reembolsa mais de 80% dos custos de "Long-Term Care", estando este reembolso sujeito aos limites máximos globais.

Existe um terceiro produto, que é a combinação destes dois primeiros, no qual existe um período inicial de espera de 3 anos, durante o qual só reclamações originadas por acidente são cobertas, existindo também um período de diferimento de três meses.

Os dois produtos iniciais têm benefícios vitalícios, estando o seu respectivo nível de pagamento dependente do número de ADL's que os indivíduos não conseguem realizar.

Nenhuma isenção de prémios é oferecida pelas Seguradoras de doença, podendo cada Seguradora modificar a sua tarifa, na eventualidade da sua experiência em termos de pagamentos de benefícios ser má.

3.2.2.3 - Debate Político

A Bomba Relógio Demográfica Alemã é significativa, com os rácios de fertilidade abaixo dos níveis de substituição desde finais da década de 60.

O problema do financiamento de uma sociedade envelhecida, é agora, mais agudo na Alemanha do que em muitos outros países.

Como consequência, o seguro “Long-Term Care” tornou-se um assunto para debates políticos.

Num primeiro passo, esperou-se que houvesse consenso relativamente a este caso, pelos membros da coligação governamental em 1991, mas tal não sucedeu.

As principais opções adiantadas e ainda em discussão para resolver o problema do financiamento do “Long-Term Care”, são as seguintes:

- O seguro “Long-Term Care” tornar-se-ia um benefício social obrigatório. Isto aumentaria os custos, já elevados, das contribuições para a segurança social, quer do empregado, quer da entidade patronal, que partilhariam entre si os custos equitativamente;
- O seguro “Long-Term Care” tornar-se-ia uma forma obrigatória de seguros privados;
- O seguro privado “Long-Term Care” seria obrigatório, mas só a partir dos 45 anos.

4. Desenho do Produto

4.1 - Tipos de Apólice

4.1.1 - Individual

As características do seguro individual “Long-Term Care” são, no essencial, as mesmas que qualquer outro seguro individual existente no mercado.

4.1.2 - Grupo

No que diz respeito ao negócio de grupo existe uma maior variedade, e o seguro de grupo “Long-Term Care” é muitas vezes diferente de outros produtos de seguro de grupo, como por exemplo o vida grupo.

Os custos administrativos da gestão de um esquema de grupo são consideravelmente mais baixos do que os correspondentes esquemas individuais, se bem que a experiência Americana mostra que as despesas iniciais para montar um seguro “Long-Term Care” de grupo podem ser substanciais.

No entanto, uma particular vantagem do seguro de grupo, é que a idade média de entrada é nitidamente inferior do que a registada em apólices individuais, especialmente do tipo “Stand Alone”.

De facto, um estudo levado a cabo pela “Health Insurance Association of America”, em Janeiro de 1991, mostra que a idade média de entrada numa apólice individual do tipo “Stand Alone” é de 72 anos, ao passo que a idade correspondente nas mesmas apólices, mas em que o benefício “Long-Term Care” é combinado com outros benefícios, como seja o seguro de vida, é de 48 anos. A idade média das pessoas que entram num seguro de grupo através dos seus empregadores é de 43 anos.

Os grupos podem ser divididos em duas categorias. Aqueles que são patrocinados pelo empregador, e os que o não são.

Os empregadores do sector público ou privado, por razões sociais desejam proporcionar seguros colectivos aos seus empregados.

Nos Estados Unidos, os esquemas de grupo começaram em 1987 e agora contabilizam cerca de 7% do mercado de seguros “Long-Term Care”. Os seguros de grupo “Long-Term Care” são também o maior sector em crescimento e alguns Seguradores apenas agora operam neste mercado.

Em geral o sucesso e o desenvolvimento deste tipo de seguro de grupo depende principalmente da legislação prescrita pelo Estado e dos incentivos fornecidos.

O negócio de grupo pode também ser vendido a outros grupos, que tenham entre os seus membros outras afinidades que não a relação empregado/empregador.

Este tipo de seguro de grupo é invariavelmente um negócio com taxas individualizadas para cada grupo de indivíduos.

Em certos grupos, podem haver factores adicionais de risco, o que poderá implicar a sua não aceitação.

No entanto, a maioria dos seguros de grupo, são subscritos pela entidade patronal.

Nestes últimos as apólice as podem ser apólices individuais agrupadas ou apólices obrigatórias.

Apólices Individuais Agrupadas

Através de esquemas pagos pela entidade patronal, o empregador seleccionará uma Companhia de Seguros que proporcionará aos seus empregados o seguro “Long-Term Care”.

As apólices são constituídas por apólices individuais de seguro “Long-Term Care” agrupadas, isto é, cada empregado pode efectuar um seguro “Long-Term Care” que

pode permanecer em vigor independentemente de ele continuar ou não como empregado do empregador original.

Estes planos são voluntários e portanto expostos ao risco de anti-selecção.

Estas apólices individuais agrupadas podem ser consideradas diferentes das apólices individuais, nos seguintes pontos fundamentais:

- Ao empregado podem ser oferecidos benefícios estruturais, que de outra forma não teriam condições de comprar (por exemplo, períodos de pagamento de benefício mais alargados);
- O empregado será em certos casos sujeito a uma redução dos requisitos para a subscrição dos seguros; no cenário oposto, o Segurador abdicará das regras de subscrição de seguro para os empregados.

Estes tipos de grupos não necessitam de ser restringidos aos empregados da empresa, mas pode também ser alargado a familiares próximos como esposos, pais, filhos e avós. Claro que nestes casos o nível de condições de acesso ao seguro terá de ser mais rigoroso.

Apólices Obrigatórias

Esta forma de apólice seria similar aos tradicionais produtos de vida grupo, na qual o grupo seria tarifado com uma taxa única (para grupos suficientemente grandes). A cobertura é do tipo Temporário Anual Renovável.

Este tipo de apólices reduzirá o custo do seguro, uma vez que o prémio cobrado seria anual (renovável), não existindo a necessidade de cobrar um prémio nivelado para cobrir um risco crescente.

4.2 - Prémios

4.2.1 - Prémios Nivelados (“Pre-Funding”)

Os prémios nivelados são a razão de ser do seguro. É o pagamento de um prémio regular nivelado que compensará um aumento do risco para a Companhia de Seguros.

Para alcançar isto, nos primeiros anos do contrato, quando os prémios excedem o risco, o excesso será posto de parte, o qual, com o seu rendimento gerado, será suficiente para pagar o que falta nos últimos anos, quando o risco é maior que os prémios.

A grande maioria, se não a totalidade dos produtos com prémios regulares, que existem actualmente, são desta forma.

Devido ao facto das situações de necessidade de assistência de “Long-Term Care” se verificarem habitualmente em idade avançada, explica que se trate quase sempre, de coberturas vitalícias.

4.2.2 - Prémios “Attained Age”

Uma alternativa aos prémios nivelados, que tem sido considerada, seria uma aproximação onde o segurado apenas paga um prémio suficiente para cobrir o risco (mais despesas e lucro) até uma certa idade fixa, e a partir daí há uma conversão para uma apólice a prémios nivelados.

A vantagem desta concepção é que, irá diminuir o custo nos primeiros anos do contrato e tal, torna o produto mais atractivo de uma perspectiva de marketing.

A razão porque deve haver uma idade, na qual o segurado começa a pagar prémios nivelados, é devido ao facto de que para além de certa idade o prémio anual aumentará tão drasticamente, que a capacidade de pagamento da apólice seria posta em causa precisamente no momento em que o segurado mais necessita do seguro “Long-Term Care”.

4.2.3 - Período de Pagamento de Prémios

Ao segurado pode ser dado a escolher sobre que período de tempo os prémios são pagos. Como o seguro “Long-Term Care” diz respeito ao planeamento para a cobertura de necessidades pós-reforma, o segurado pode desejar cessar o pagamento de prémios à idade de reforma. Isto irá aumentar o custo do seguro. No entanto, se o indivíduo começa a apólice a uma idade nova, então o custo adicional pode ser justificado.

4.3 - Pagamento de Benefícios

4.3.1 - Tipos de Fornecimento de “Long-Term Care”

Cobertura só em Casas de Repouso/Lar

Esta apólice, como o nome sugere, apenas paga benefícios quando o segurado recebe assistência numa casa de repouso/lar. Estas apólices foram originariamente frequentes nos Estados Unidos, quando o seguro “Long-Term Care” aí foi lançado.

A assistência em instituições é feita em estabelecimentos especializados, que oferecem cama e mesa, ajuda com as actividades diárias e/ou tratamentos médicos para estados crónicos mas não agudos.

Na maioria dos casos, a cobertura de seguros não oferece o “Long-Term Care” a alcoólicos, tóxico-dependentes ou deficientes mentais, que são especificamente excluídos do contrato.

Como existem muitos tipos de instituições que fornecem assistência, em diferentes países, é impossível dar uma definição standard do termo “assistência em instituições”.

Nos Estados Unidos, as casas de repouso são classificadas de acordo com o grau de assistência que oferecem:

- Assistência especializada- oferecem 24 horas de assistência, por pessoal treinado como médicos, enfermeiros e fisioterapeutas. Também incluem numerosas medidas de reabilitação requeridas no seguimento de um acidente ou doença aguda;
- Assistência Intermédia- análoga à anterior, excepto no que respeita ao “staff” médico que apenas está disponível em certas horas do dia;
- Assistência Viglada- é o tipo de assistência menos intensivo, não estando disponível nenhum “staff” médico. Estas instituições fornecem cama e mesa e auxílio nas actividades diárias.

Ao longo do tempo, a assistência nestas instituições tem mostrado ser bastante limitativa.

Com efeito, restringir o segurado a certos tipos de instituições, não é particularmente útil, pois se há um esquema pelo qual o segurado apenas pode obter dinheiro se for admitido numa casa de repouso especializada, teoricamente poucas pessoas serão elegíveis para o requerimento de benefícios. Isto porque, muito raramente será necessário manter um indivíduo numa casa de repouso com 24 horas de assistência altamente especializada.

Cobertura Combinada em Casas de Saúde e em Casa Própria

Trata-se de uma cobertura que proporciona benefícios quando um indivíduo recebe assistência em casa ou em casas de repouso/lar. Como o custo de assistência numa casa de repouso/lar é diferente do custo de assistência em casa, algumas Companhias pagam diferentes níveis de benefícios, dependendo do tipo de assistência que o segurado está a receber.

Um estudo recente sobre a situação do “Long-Term Care” nos Estados Unidos, mostra que aproximadamente 70% dos pacientes de “Long-Term Care” com mais de 65 anos, são assistidos em casa. Isto sublinha a importância de proporcionar assistência nesta. Também mostra que qualquer seguro de “Long-Term Care” que não cubra a assistência em casa, falhará na satisfação das reais necessidades dos segurados. Um outro ponto a favor das apólices que incluem assistência em casa, é o valor social e psicológico deste tipo de assistência devido ao facto de muitos pacientes preferirem ser assistidos pelos seus familiares, havendo pelo menos um pequeno incentivo financeiro para os mesmos, de modo a proporcionar compensações por eventuais gastos com essa assistência.

Do ponto de vista da Seguradora, há mais vantagens em proporcionar assistência em casa do que em instituições, nomeadamente por razões económicas.

Outros

Nos Estados Unidos, existem novas e variadas formas de cobertura, nas novas gerações de produtos, que estão a ser disponibilizadas. Isto inclui a prorrogação da assistência por períodos até três semanas/ano e assistência em centros de dia.

Além disso, se o segurado tem já uma cobertura em casas de repouso ou lares, isso poderá ser suplementado pela compra de uma única apólice, para assistência em casas de saúde.

4.3.2 - Tipo de Benefícios

Existem dois diferentes tipos de seguros de “Long-Term Care”. O primeiro está disponível como seguro de benefícios fixos, com benefícios pagáveis na forma de uma anuidade (muitas vezes combinada com benefícios adicionais, como um capital pagável em caso de morte, isenção de pagamento de prémios na eventualidade da reclamação de benefícios, ou uma anuidade em idade avançada) e na forma de um subsídio diário - “Daily Cash Allowance”. O segundo tipo, é da forma de um seguro de carácter indemnizatório, o qual reembolsa as despesas efectuadas. O primeiro destes dois tipos de benefícios é o mais comum. Existem também outras formas adicionais de benefícios, como a isenção de pagamento de prémios, a indexação de benefícios, ou a prestação de serviços “Long-Term Care”.

4.3.2.1 - Indemnização

Este tipo de seguro de “Long-Term Care”, com carácter indemnizatório, tem sido desenvolvido como alternativa ao seguro de benefícios fixos. A sua forma de operar é através de reembolso ao segurado dos gastos e/ou custos da sua assistência. Este tipo de cobertura de “Long-Term Care” predomina nos Estados Unidos.

O benefício seguro pode incluir, o dinheiro para pagar o “staff” médico, os itens específicos incluídos nas condições da apólice ou despesas gerais de manutenção do segurado em lares ou casas de repouso.

No que respeita ao custo actual da assistência, os montantes dos benefícios são na maioria dos casos limitados ao caso diário, mensal ou no máximo anual.

A Companhia de Seguros que indemniza os gastos do segurado, pagará benefícios quando o segurado poder demonstrar que efectuou despesas associadas com uma necessidade de “Long-Term Care”. No entanto, os benefícios não serão pagos no excesso do capital seguro da apólice (se os custos excederem o capital seguro, as mesmas ficam por conta do segurado).

Do ponto de vista do Segurador, a principal vantagem deste produto, é que ele apenas paga pelos custos incorridos.

Com efeito, a limitação do benefício aos gastos efectuados é particularmente eficaz quando se trata de controlar o risco moral: apenas os custos que são directamente um resultado do segurado, se se vier a tornar um requerente de “Long-Term Care”, estão cobertos.

Por isso, o segurado ou requerente do benefício “Long-Term Care”, não beneficiará financeiramente desta cobertura, uma vez que só recebe aquilo que efectivamente tiver gasto.

Outra vantagem deste esquema, é o facto de que o Segurador pode cobrar uma percentagem dedutível dos custos requeridos. Por isso, o Segurador não suporta a totalidade das perdas, sendo gerada uma atitude de consciência pela parte do segurado dos gastos que efectua .

Um outro ponto a favor desta cobertura é que a mensagem de marketing é muito forte, uma vez que o seguro indemnizatório paga as reais necessidades do requerente.

Futuros segurados, que geralmente não têm uma ideia clara dos custos correntes de “Long-Term Care” e nenhuma ideia sobre a taxa de inflação, não tendo por isso meios para estimar qual a soma apropriada para se segurarem, podem ser persuadidos mais facilmente a comprar o seguro indemnizatório.

No que diz respeito às desvantagens, a mais séria que existe, é que os custos actuais de assistência, agora e no futuro, seriam suportados pela Companhia de Seguros, enquanto que os riscos financeiros seriam severos, também não havendo certeza de quais os tipos de assistência actuais que existirão daqui a 20 ou 30 anos.

As taxas de prémios teriam por isso que ser conservadoras e não garantidas. Seria também importante ter condições na apólice, que possam alterar as regras existentes.

Outra desvantagem desta forma de seguro é que o Segurador terá que dispor de um elaborado sistema administrativo para reclamações de benefícios, de modo a garantir que o segurado apenas recebe os benefícios aos quais tem direito.

Com efeito, devido ao facto dos custos de administração serem normalmente altos, as condições das apólices devem ser delineadas para se ter a certeza exacta de que os custos serão reembolsados e ao mesmo tempo deverá haver uma regulamentação do tipo de perdas cobertos. Os gastos não podem ser restituídos até que os documentos de prova (contas, receitas...) tenham sido inspeccionados.

Uma nota final ainda relacionada com desvantagens deste tipo de seguro:

- Os fornecedores de assistência de “Long-Term Care” podem tirar vantagens do facto de que os potenciais utentes de muitos dos seus serviços, não paguem os custos dos seus próprios bolsos. Isto é um cenário que é familiar a muitas Seguradoras do Ramo Doença. Por esta razão, os produtos com este tipo de benefício - indemnização - não devem proporcionar a totalidade dos reembolsos dos custos. O Segurador deve

restringir a sua responsabilidade primeiramente por uma percentagem dedutível e em segundo lugar, limitando o alcance da indemnização;

- O seguro de indemnização também não deve premiar directamente os requerentes, em que a sua assistência foi fornecida pelos seus familiares. Isso podia encorajar o emprego de despesas fraudulentas. Nestas circunstâncias, pode ser possível reembolsar o familiar por quaisquer perdas directas efectuadas como resultado de providenciar a assistência.

Naturalmente, estes sistemas são susceptíveis de demonstrar serem caros e, mesmo para as Seguradoras vida, isto poderá ser território com o qual elas não estão familiarizadas.

4.3.2.2 - Benefícios Fixos

Os benefícios fixos são pagos ao reclamante, independentemente dos custos actuais que possa ou não ter efectuado.

O seguro “Long-Term Care” como forma de seguro de benefício fixo, opera da seguinte maneira: uma vez que o segurado venha a ter o direito a reclamar os benefícios, o Segurador paga uma quantia única, contratualmente acordada ou faz uma série de pagamentos, sem olhar à perda financeira efectivamente efectuada.

O benefício fixo mais vulgar, é o subsídio diário ou uma anuidade, que seja qual for o nível de necessidade do segurado, é sempre apropriada.

A renda é normalmente de prestação pré-estabelecida, habitualmente variável com o grau de auto-suficiência, e portanto com o nível e tipo de assistência necessária.

Os produtos “Long-Term Care” que oferecem o pagamento de uma única quantia são raros, porque em muitos casos, eles não satisfazem as necessidades do segurado.

A quantia paga de uma só vez, que o segurado recebe, será desproporcional à sua real necessidade, porque ou estará sobrestimada ou subestimada e por isso falha amplamente no alcançar o objectivo do seguro “Long-Term Care”, nomeadamente no proporcionar ao segurado uma protecção durável. Para o Segurador, os pagamentos de quantias únicas aumentam a importância do risco moral, que é de qualquer modo uma importante consideração no seguro “Long-Term Care”.

Por isso, de uma maneira geral, é aconselhável para esquemas de benefícios fixos, proporcionarem pagamentos periódicos em vez de uma única quantia, paga de uma só vez.

Embora os montantes pagos pelo Segurador não representem exactamente os custos reais efectuados, eles podem ser adaptados de acordo com o nível de assistência requerido.

Existem também produtos que limitam o montante global que o Segurador proporcionará ou o número de pagamentos que o mesmo fará. Por isso, estes passam o risco de longevidade para a responsabilidade do segurado. No entanto, isto poderá

reduzir o prémio e pode ajudar o Segurador com o controlo das reclamações de benefícios.

Existe agora uma tendência crescente para produtos que forneçam coberturas até à morte do segurado.

Algumas vantagens, do ponto de vista do Segurador, do seguro de benefícios fixos são:

- O Segurador pode tomar em consideração aumentos futuros no custo do “Long-Term Care”, através da indexação do benefício a uma taxa fixa anual ou a um índice. Tudo isto porque o cálculo dos prémios para o seguro de benefícios fixos, é geralmente menos problemático que os cálculos para o seguro de carácter indemnizatório. Obviamente um produto com benefícios indexados, requererá prémios mais altos que o correspondente sem indexação;
- Os custos administrativos serão inferiores. Se o segurado já está a receber o benefício então, enquanto a reclamação do seu benefício permanecer inalterada, o Segurador apenas tem de fazer verificações periódicas, para confirmar se os segurados continuam a ter direito aos mesmos benefícios;
- Do ponto de vista do marketing, o atractivo de um seguro de benefícios fixos, é que o segurado tem a liberdade de escolher como gastar o dinheiro que recebe.

Como desvantagens, há a assinalar:

- O Segurador tem que avaliar a dimensão de um sobre-seguro - “Over-Insurance” - no sentido de evitar o incremento do risco moral. No entanto, é possível que o “Over Insurance” possa não ocorrer devido aos altos custos do produto.

4.3.2.3 - Fornecimento de “Long-Term Care” - Prestação de Serviços “Long-Term Care”

Mais que fornecer indemnização dos custos ou pagamentos de benefícios fixos, a Companhia de Seguros, sobretudo se já está envolvida no campo da assistência, pode proporcionar os serviços de “Long-Term Care” directamente ao seu requerente. Foi já indicado no ponto 4.3.1 os locais onde o requerente pode receber assistência.

Quando a possibilidade desta situação surge, os consumidores esperarão que ao segurado seja dado o direito de utilização de serviços de outro fornecedor de “Long-Term Care”, caso não esteja satisfeito com os serviços que lhe estão a ser prestados pelo fornecedor designado.

Poderá estar disponível uma alternativa entre uma renda de prestação pré-estabelecida, e a assistência em instituições convencionadas (cobertura oferta no Japão).

Existe interesse por parte do Segurador em oferecer este tipo de produtos pelas seguintes razões:

- O organismo que presta assistência apoia o Segurador na verificação da reclamação do benefício. Como o mesmo organismo está em posição de fazer frequentes avaliações/verificações na condição do paciente, pode oferecer benefícios adaptados às mudanças de necessidades do reclamante. Isto significa que o risco moral associado com o sobre-seguro pode ser substancialmente reduzido;
- Como o dito organismo paga os prémios de seguro e o pessoal que presta assistência, terá um incentivo directo para controlar os preços, o que é mais vantajoso para o Segurador, especialmente se pagar benefícios com carácter indemnizatório, e para o segurado. Além disto, uma Companhia de Seguros que decida gerir a sua própria instituição de assistência, verificará que isso poderá implicar custos administrativos consideráveis. No entanto, em alguns países, e em particular no Japão, os Seguradores compraram instituições que fornecem infra-estruturas de assistência.

Enquanto que é impossível generalizar acerca de assuntos relacionados com a tarificação, é possível que um dos três métodos designados anteriormente seja sujeito a um regime mais favorável de taxas que outros.

4.3.2.4 - Isenção de Pagamento de Prémios

Um dos benefícios adicionais que pode ser “empacotado” num produto “Long-Term Care”, com um custo extra relativamente modesto, é a isenção de pagamento de prémios durante o período em que o segurado está a requerer benefícios.

Na Alemanha, os produtos “Long-Term Care” disponibilizados por Seguradores vida, incorporam automaticamente a isenção de pagamento de prémios, enquanto o detentor de uma apólice de seguro de doença tem que continuar a pagar os seus prémios na totalidade, se se tornar requerente de “Long-Term Care”.

A isenção de pagamento de prémios pode começar imediatamente no momento de pagamento de benefícios, ou após este ter sido efectuado, por um determinado período de tempo.

Este benefício adicional não tem de ser automático e pode ser vendido como opção. É usual nos Estados Unidos a isenção de pagamento de prémios depois da expiração de um certo período de pagamento de benefícios. A situação mais comum é a isenção após o reclamante ter recebido os benefícios de “Long-Term Care” por 90 dias.

4.3.2.5 - Benefícios Indexados

O seguro “Long-Term Care” é, normalmente um seguro a longo prazo. A não ser que a apólice tenha benefícios indexados, o efeito da inflação a longo prazo será de desvalorizar o valor real dos benefícios seguros. É por isso desejável, pelo menos da perspectiva do segurado, que os benefícios sejam indexados, uma vez que estejam em pagamento (ou mesmo antes de o estarem) e durante um certo período de tempo (vitaliciamente ou limitado por n anos).

A indexação pode estar ligada à taxa de inflação, ao IPC-Índice de preços no consumidor, a um índice relacionado com o custo de assistência ou alguma percentagem fixa.

Da perspectiva do segurado, a alternativa mais conveniente seria um escalonamento ligado de alguma forma, com os custos das casas de repouso/lar, mas é pouco provável que alguma Companhia de Seguros dê esta garantia neste momento, devido às incertezas sobre as taxas de indexação desses custos.

A indexação pode ser composta ou simples. A indexação composta dá um reflexo verdadeiro do aumento real nos custos, e é por isso mais apropriado.

Outra forma de combater os efeitos da inflação, é através da Participação nos Resultados ou individualizando através de um bónus.

4.3.3 - Quem Oferece o Seguro “Long-Term Care”

O seguro “Long-Term Care” com benefícios fixos é normalmente oferecido pelas Seguradoras vida. Pelo contrário, o outro tipo de benefício disponível, de carácter indemnizatório, é oferecido por Seguradoras do ramo doença, havendo no entanto excepções.

Na Alemanha, a maioria das Seguradoras do ramo doença, vendem mais planos com benefícios fixos, oferecendo subsídios diários (“Daily Cash Allowance”), que planos que permitam o reembolso das despesas efectuadas. No Japão existem várias Seguradoras não vida, que vendem um produto que oferece uma anuidade mensal, bem como o reembolso de despesas. Nos Estados Unidos, as Companhias de seguros vida e doença são capazes de oferecer ambos os tipos de benefícios simultaneamente.

4.4 - “Benefit Triggers”

Trata-se simplesmente da definição pela qual uma Companhia de Seguros pode determinar se um segurado é ou não elegível para requerer benefícios.

O Segurador tem que definir com a maior precisão possível, os critérios que necessitam ser cumpridos pelo segurado para proceder a uma reclamação de benefícios. A definição tem de ser objectiva e precisa, de modo a não estar aberta a interpretações que originem conflitos.

A formulação de uma definição objectiva não é uma tarefa fácil. O principal problema é que, a necessidade de uma pessoa por “Long-Term Care” é causada pela sua perda de independência, e isto pode ser afectado pela existência, ou não, de uma esposa ou familiar próximo, a motivação da própria pessoa e condições médicas subjacentes.

Por isso, a definição de vários graus de dependência, de modo a que os benefícios correspondentes possam ser classificados quantitativamente, é mais difícil do que

estabelecer simplesmente as razões médicas que conduzem a uma reclamação de “Long-Term Care”.

Igualmente problemática é a questão de como determinar o momento preciso em que uma pessoa se torna num requerente de “Long-Term Care”, visto que a sua debilitação ou enfraquecimento é gradual. O mesmo se aplica ao momento em que há uma melhoria das condições de saúde.

Internacionalmente, os Seguradores usam basicamente dois métodos para estabelecer se uma pessoa é ou não um requerente “Long-Term Care”, tal como veremos de seguida.

4.4.1 - Necessidade Médica e Pré-Hospitalização

Este “Benefit Trigger” ou “Health Insurance Approach” como também é conhecida, teve uma grande aceitação nos Estados Unidos, quando o produto de “Long-Term Care” aí foi lançado pela primeira vez.

O seu uso proveio do facto de que o programa Medicare, recentemente introduzido, também o usa.

Com esta aproximação, a elegibilidade de uma pessoa para requerer benefícios é baseada em um ou mais de vários critérios, que podem ser:

- Necessidades clínicas requeridas pelo médico (certificação médica);
- Necessidades clínicas que se seguem a três dias de pré-hospitalização -a apólice pode estipular que para além da certificação médica, o segurado tenha que passar algum tempo num hospital, ou numa casa de repouso, no sentido de ser elegível para reclamar benefícios.

É assim uma aproximação baseada na busca de assistência de “Long-Term Care” em que o benefício é considerado pagável em presença de uma procura efectiva pela parte do segurado.

Esta aproximação tem sido alvo de duas grandes críticas:

- É um método muito subjectivo para determinar a elegibilidade requerida. Duas pessoas em situações idênticas, examinadas por médicos diferentes a fim de determinar a sua elegibilidade para requerer benefícios de “Long-Term Care”, podem ter diagnósticos diferentes. Além do mais, o médico poderá estar sob a pressão dos familiares do segurado para certificar que este é elegível para o requerimento dos benefícios da sua apólice, uma vez que a família não dispor de condições para prestar a devida assistência à pessoa em causa;
- Uma pessoa que sofre de debilitação cognitiva como é o caso da doença de Alzheimer, não necessitará de ser pré-hospitalizada antes de necessitar de “Long-Term Care”, visto que o seu estado é mais crónico do que agudo, e por isso não se tornará elegível

para requerer os benefícios da apólice, para a qual a pré-hospitalização é um pré-requisito.

Esta prática de exigência de três dias de pré-hospitalização - cláusula de pré-hospitalização - terminou no momento em que estas cláusulas foram proibidas por recomendações feitas pelo “Long-Term Care” Insurance Model ACT” e pelos regulamentos delineados e recomendados pelo NAIC.

Estas recomendações foram planeadas para promover o desenvolvimento de mais produtos. No entanto, a experiência tem demonstrado que só cerca de metade dos indivíduos que entraram em casas de repouso são admitidos antecipadamente num hospital para tratamento.

Em qualquer caso, a cláusula de pré-hospitalização pode apenas reduzir o risco moral, a uma extensão limitada, em particular onde o período requerido de pré-hospitalização é curto. Além disso, nem sempre é possível decidir objectivamente se há alguma conexão entre o facto de uma pessoa ser admitida num hospital e o facto de posteriormente ela se tornar um requerente de “Long-Term Care”.

Algumas Companhias de Seguros requerem que a razão da admissão numa casa de repouso seja a mesma da admissão num hospital. Com isto tenta-se minimizar o risco das pessoas simplesmente passarem três dias no hospital, unicamente para se tornarem elegíveis para os benefícios de “Long-Term Care”.

O maior problema com este “Benefit Trigger” é que não é um consumidor amigável. O indivíduo com doença crónica ou degenerativa pode necessitar de “Long-Term Care”, mas normalmente não será pré-hospitalizada antes dessa necessidade.

Este “Benefit Trigger” não tem demonstrado, por isso, ser popular para com o público e, com o decorrer do tempo, o seu uso tem declinado. Nos Estados Unidos o NAIC ilegalizou o seu uso nos seus regulamentos.

Esta aproximação aparece mais adequada a coberturas de “Long-Term Care” com carácter indemnizatório.

4.4.2 - “Activities of Daily Living - ADL’s”

Neste método, o grau com que as desordens funcionais do corpo ou da mente possam resultar na perda da independência de uma pessoa, é determinado com o auxílio de uma lista de actividades básicas diárias.

Estas tarefas são internacionalmente conhecidas como “Activities of Daily Living - ADL’s” e, geralmente incluem entre cinco a sete actividades regulares.

Esta é portanto uma aproximação baseada na ausência de auto-suficiência, isto é, na incapacidade de uma pessoa desempenhar determinadas actividades elementares da vida quotidiana, como sejam: caminhar, comer, lavar-se e vestir-se.

Deste modo, o sistema de pontos ADL permite medir a capacidade de uma pessoa para realizar tais tarefas, sendo que a falha ou insucesso de dada actividade de um sistema ADL ocorre quando uma pessoa não pode realizar determinada função prevista, sem a assistência de outrem.

Assim, é possível determinar o grau de debilidade do requerente de acordo com o número de actividades que este é incapaz de realizar sozinho.

É portanto a incapacidade do indivíduo em desempenhar tais actividades diárias (ADL's) que determina se o indivíduo é ou não elegível para requerer benefícios.

O benefício é considerado pagável quando o segurado é incapaz de desempenhar um dado número de actividades, de um certo conjunto pré-definido. Esta aproximação permite também estabelecer, como se verá mais adiante, uma correspondência entre a prestação a pagar e o nível global de auto-suficiência, que pode portanto ser considerada como um grau de invalidez.

A incapacidade para realizar os ADL's é uma medida da amplitude da incapacidade funcional de um indivíduo, e por isso, a razão porque este método é também referido como "Disability Insurance Approach".

A necessidade do "Long-Term Care" é uma consequência da debilidade dos indivíduos, em particular da capacidade para tomarem conta de si próprios, e uma vez que o critério ADL dá uma medida objectiva da dimensão dessa debilidade, o mesmo é usado como "Benefit Trigger" em muitos produtos "Long-Term Care".

O número de ADL's que será usado, a definição certa desses ADL's e o número de ADL's que devem ser reprovados antes de um indivíduo se tornar elegível para reclamar benefícios, varia por Companhia de Seguros e por países. No entanto, alguns ADL's geralmente utilizados são:

- Tomar banho;
- Vestir e despir;
- Usar a casa de banho;
- Lavar, pentear o cabelo e barbear;
- Levantar e ir para a cama;
- Andar e mobilidade;
- Continência;
- Comer e beber.

Algumas investigações têm revelado que os pacientes de "Long-Term Care" tendem a perder as suas capacidades para realizar cada uma das actividades na ordem indicada. Por isso, as actividades que aprendem primeiro enquanto bebés, são as últimas que se perdem em idade mais avançada.

A ordem do enfraquecimento ou deterioração das suas capacidades devem ser levadas em consideração, quando é idealizado todo o sistema de pontos ADL.

Um sistema de pontos de ADL típico, como o usado pelas Seguradoras alemãs que oferecem o seguro “Long-Term Care” como benefício fixo, sob a forma de anuidade, inclui as seguintes actividades: lavar, pentear e barbear; vestir e despir; defecar; levantar e deitar; urinar; comer e beber. Os benefícios do seguro, tornam-se pagáveis quando pelo menos três das seis actividades não podem ser realizadas sem ajuda. Existem, deste modo, três níveis de assistência:

Quadro 3 - Sistema de Pontos ADL's, usado pelas Seguradoras Alemãs

Pontos ADL	Nível de assistência	Benefícios pagáveis como percentagem total de uma anuidade mensal
Pelo menos 3	I	40%
4 ou 5	II	70%
6	III	100%

Fonte: “Cover of the Long-Term Care”; Münchener Rück

Na concepção de um novo produto de “Long-Term Care”, uma Companhia de Seguros deve tentar garantir que os ADL's são independentes uns dos outros. Por exemplo, existe uma pequena diferença em considerar como ADL as tarefas andar e mobilidade. Como já foi mencionado, a definição exacta dos ADL's varia por Seguradoras e países. Enquanto que em algumas Companhias têm como conceito de mobilidade o facto de um indivíduo confinado a uma cadeira de rodas se mover, e por isso não falhou o ADL, noutras a definição de mobilidade querera dizer que tal indivíduo falhou o ADL por ser incapaz de andar.

É pois necessário ter em atenção as definições de ADL, no que respeita a literatura de marketing e conceitos próprios das Seguradoras e médicos. É também de se evitar termos e nomenclaturas que sejam considerados como condições médicas, como seja continência, que são por isso inapropriadas para o uso no sistema ADL. Poderá usar-se em sua substituição termos que reflectam um sentido de “capacidade de ...” como seja “tomar medicamentos” ou “capacidade para caminhar determinada distância”, ou ocasionalmente “sair de casa”, que também poderá se incluído no conjunto de actividades ADL.

Alguns pontos têm sido desenvolvidos no sentido de dar ao Segurador mais informações acerca da elegibilidade de um indivíduo para receber benefícios de “Long-Term Care”. Um caso a considerar será o da França, onde o sistema básico de pontos ADL é suplementado pelo conjunto de critérios adicionais que se segue, o qual permite ao Segurador ter em consideração a intensidade de assistência:

- Tempo gasto na assistência diária;
- Tempo gasto na assistência e frequência com que a mesma é requerida durante a noite;
- Período de tempo máximo, durante o qual o segurado pode manobrar sem a ajuda de terceiro.

Outros sistemas de pontos têm sido desenvolvidos para incluir as actividades que uma pessoa tem de ser capaz de fazer, no sentido de gerir uma família independentemente, como é o vulgarmente conhecido, nos Estados Unidos, “Instrumental Activities of Daily Living - IADL”:

- Fazer compras;
- Cozinhar;
- Lavar;
- Gestão global da família;
- Uso do telefone;
- Gestão das finanças familiares.

No entanto, a avaliação de quão capaz uma pessoa é de levar a cabo estas actividades, é muito mais difícil e é quase impossível de ser objectivo. Todavia, a incapacidade de uma pessoa levar a cabo algumas destas actividades pode indicar que ela está nos estágios iniciais de se tornar um requerente de “Long-Term Care”. Isto faz o sistema de pontos IADL particularmente importante para o “underwriting”.

Para todos os sistemas de pontos ADL's, um médico ou um comité médico terá que certificar o nível exacto de assistência. Isto poderá ser uma área imprevisível, se não for clarificado o significado de “incapaz de realizar um ADL, sem ajuda”. Significará isto sem vigilância ou sem assistência física de uma terceira entidade? Vigilância pode ser um conceito muito subjectivo, mas assistência física pode ser mais rigoroso. É também necessário ter em consideração o uso de ajudas mecânicas ou electrónicas como as canadianas ou cadeiras de rodas.

Note-se ainda que os ADL's que as Companhias de Seguros usam, podem reflectir padrões que já existam num sistema de segurança social de um país. Veja-se o caso das Seguradoras alemãs que usam o mesmo ADL nas suas apólices de “Long-Term Care” que as usadas no sistema de segurança social.

Os sistemas de pontos ADL tornaram-se meios universalmente reconhecidos de classificação de necessidades individuais de “Long-Term Care”. As razões prováveis são:

- Os sistemas de pontos procuram fornecer uma medida objectiva da perda da independência do segurado;
- Permite ao médico a avaliação das directrizes das condições do doente, para a informação requerida pelo Segurador;
- Como os benefícios são escalonados, o segurado pode receber dinheiro, mesmo se a sua debilitação não for muito severa. Isto pode sucessivamente reduzir o incentivo ao segurado para simular as debilitações ou enfraquecimento, no sentido de obter qualquer benefício adicional. Por outro lado, poderá conduzir a um aumento da frequência de reclamações de benefícios.

Embora esta aproximação seja mais objectiva que a anterior, na quantificação da incapacidade do requerente de benefícios de “Long-Term Care”, em realizar certas tarefas diárias, ela não é no entanto suficientemente ampla para cobrir todos os casos de

“Long-Term Care”. No entanto esta aproximação parece mais adequada para coberturas com benefícios fixos.

Em princípio as pessoas que requerem supervisão permanente, porque sofrem de debilidades cognitivas, como a doença de Alzheimer, devem também ser reconhecidas como requerentes de “Long-Term Care”. Por isso muitas Companhias, dada a especificidade deste tipo de doenças, em vez de incluí-la nestas duas aproximações, optam por uma terceira, tal como se indica de seguida.

4.4.3 - Debilitação Cognitiva

Como já foi dito, os ADL's não são um representante perfeito para determinar quem precisa ou não de “Long-Term Care”.

Aquelas pessoas com debilidades cognitivas, como é a doença de Alzheimer e demência senil, muitas vezes necessitarão de cuidados de “Long-Term Care”, embora podendo realizar os ADL's.

Para proporcionar um “Benefit Trigger”, que mais equitativamente averigue quem precisa e quem não precisa de assistência, algumas Companhias têm complementado os seus “Benefit Trigger” com o critério, enfraquecimento cognitivo.

Normalmente, se a um indivíduo é diagnosticado uma das debilidades cognitivas incluídas, então ele será elegível para a totalidade dos benefícios. Contudo, muitas Companhias nos Estados Unidos, que incluem debilidades cognitivas, só incluem a doença de Alzheimer.

Dever-se-á prestar muita atenção no que respeita à definição exacta do “Benefit Trigger”, visto que doenças como a de Alzheimer são degenerativas e, nos estádios iniciais da doença, um indivíduo será, em muitos casos, capaz de tomar conta de si próprio isto é, ele não necessitará de “Long-Term Care”, e por isso não se deveria habilitar aos benefícios.

Para agravar o problema, dever-se-ia reconhecer que o diagnóstico da doença de Alzheimer é difícil. Só pode ser claramente confirmado, até ao momento, por evidências patológicas encontradas na autópsia ou numa biópsia cerebral, e nenhum dos dois é muito prático, para o propósito da decisão da elegibilidade para os benefícios a requerer.

4.5 - Tipos de Produto

Os produtos “Long-Term Care” são oferecidos sob a forma de apólices “Stand Alone” (apólices autónomas) ou como “Riders” (apólices combinadas com outro tipo de seguro, como sejam: seguro de vida, doença ou incapacidade). O sucesso de tentar vendê-los na forma de apólices individuais ou de grupo difere de país para país.

No momento o seguro “Long-Term Care” é mais vulgarmente oferecido como apólice tipo “Stand Alone”. O motivo fica a dever-se ao facto de que o produto alternativo, (benefício “Long-Term Care” associado por exemplo ao seguro de vida), ser bastante caro principalmente para pessoas idosas, e por isso, do ponto de vista das Seguradoras, não ser um produto atractivo.

Do ponto de vista do segurado também existe uma desvantagem que resulta do facto de que, tratando-se de um produto com um esquema de seguro de vida combinado com uma cobertura “Long-Term Care”, é requerido ao segurado que continue com a cobertura principal - seguro de vida - para poder beneficiar do “Long-Term Care”, o que não é apropriado se as suas necessidades de protecção se alterarem.

Talvez a única vantagem num produto “Long-Term Care” como complementar de um seguro de vida resida na possibilidade de se poder chegar a um maior número de clientes. Mas esta possibilidade não interessa ao Segurador, a não ser que isso conduza a um incremento nos prémios.

4.5.1 - “Stand Alone” - Apólice “Long-Term Care” Autónoma

Um seguro “Long-Term Care” do tipo “Stand Alone”, a não ser que combinado com outros produtos, apenas fornecerá benefícios “Long-Term Care”.

Com esta apólice o Segurador apenas pagará reclamações, no evento do segurado satisfazer as regras de elegibilidade para requerer benefícios.

No caso de um produto com Benefícios Fixos (“Daily Cash Allowance” e/ou anuidades), o benefício consiste numa renda paga nos períodos em que o segurado está carenciado de assistência. A prestação da renda pode ser pré-fixada de forma única ou em função do nível de ausência de auto-suficiência. Tal nível pode ser quantificado com base na capacidade (nula, total ou parcial) do segurado em exercer determinadas actividades elementares (como caminhar, comer, lavar-se, vestir-se), ou seja segundo a aproximação dos ADL’s.

É usual que venham consequentemente previstas no contrato duas ou três diferentes taxas para a prestação da renda.

As principais modalidades para o pagamento do prémio são:

- Prémios Temporários - Tal modalidade comporta evidentemente prémios tanto mais elevados quanto mais curto é o período e pagamento dos mesmos. Por exemplo, poderemos ter um pagamento de prémios até à Idade Normal de Reforma;
- Prémios Vitalícios;
- Prémio Único - Esta modalidade será interessante se a apólice “Long-Term Care” está estipulada ao ingresso na reforma, ao vencimento de uma apólice de vida (misto ou capital diferido). Operacionalmente a cobertura “Long-Term Care” pode ser obtida empregando a prémio único parte da soma recebível no vencimento de uma apólice de

vida, logo com modalidade análoga à usual “opção renda vitalícia”. Tal modalidade não encontra porém um amplo consenso entre os segurados, devido ao carácter de exclusiva cobertura de risco do produto “Long-Term Care”.

Nos casos de prémios periódicos é usualmente previsto o benefício da suspensão do pagamento de prémios nos períodos de pagamento da renda.

O valor do prémio pode vir reduzido mediante a adopção de várias cláusulas, como:

- Período de carência inicial;
- Fixação de um tecto máximo para o montante total das prestações pagas;
- Fixação de um número máximo de anos de pagamento da prestação;
- Pagamento da renda só em caso de um nível muito alto de ausência de auto-suficiência.

O aumento no tempo dos custos do serviço “Long-Term Care”, causado pela inflação, pode ser parcialmente enfrentado mediante mecanismos de indexação das prestações e dos prémios, ou mais simplesmente, estabelecendo um crescimento anual das prestações e dos prémios a uma taxa contratada.

De salientar ainda o facto de muitas vezes as prestações de uma apólice de “Long-Term Care” poderem ser integradas por vários serviços oferecidos ou propostas pelo Segurador, como uma consulta para obter os tratamentos necessários e escolha de casa de repouso, entre outros.

O problema que pode surgir com este tipo de produto, ocorre quando um indivíduo morre antes da reclamação dos benefícios, depois de ter pago prémios por vários anos e não ter recebido nenhum benefício de morte.

Não obstante, pelo facto de o prémio não incluir um montante para o risco de morte, pode ainda levar a publicidade adversa.

No entanto, algumas apólices do tipo “Stand Alone” fornecem benefícios em caso de morte. O capital seguro pode pois ser a devolução de uma parte dos prémios pagos.

4.5.2 - “Universal Life”

Este tipo de apólice poderá fornecer para além dos benefícios tradicionais, como no seguro de vida, um benefício “Long-Term Care”.

Trata-se pois de uma cobertura proposta como seguro complementar de um seguro sobre a duração de vida.

Existem duas maneiras básicas de incorporar o benefício “Long-Term Care” num seguro de vida:

- Antecipação de Capital - Uma parte ou a totalidade do Capital Seguro é pagável a título de adiantamento, se o segurado requerer o benefício “Long-Term Care”. O benefício do seguro de vida é então reduzido por esse montante. Os pagamentos podem ser efectuados por exemplo em 100 meses por fracções de 1% ou durante 50 meses em fracções de 2%.

Se o segurado morrer antes do final da anuidade do seguro “Long-Term Care”, esta continuará até expirar, ou será extinta por um único pagamento.

- Benefício Adicional - Neste caso o benefício “Long-Term Care” é combinado com a apólice principal “Universal Life”. O pagamento do benefício “Long-Term Care” não resultará na cessação da apólice, uma vez que a componente do seguro de vida continuará para além disso.

Assim, os pagamentos do benefício “Long-Term Care” podem ser feitos ao segurado sem que os seus direitos relativos à apólice principal sejam alterados, isto é, mesmo se o segurado se torne um requerente de “Long-Term Care”, nem o capital pagável na sua morte, nem os eventuais valores de resgate serão afectados.

É interessante a união com um seguro em caso de morte a vida inteira. Em tal caso, o benefício “Long-Term Care” será habitualmente do tipo “antecipativo”. Por exemplo, pode ser estipulado que 2% do capital seguro em caso de morte, seja pago mensalmente durante 50 meses, em caso de necessidade de assistência.

Um exemplo típico deste tipo de produto nos Estados Unidos é: suponhamos um cliente que tem um seguro de vida inteira, com capital seguro de 100.000 contos, se ele se tornar requerente de “Long-Term Care”, cessa o pagamento de prémios recebendo mensalmente um pagamento de 2% do capital seguro pela cobertura principal, isto é 2.000 contos. Ao mesmo tempo, o capital seguro em caso de morte é reduzido em 2%. Se o segurado morrer após 6 meses do início do recebimento do pagamento, então o capital seguro por morte será de $100.000 - (2.000 \times 6) = 88.000$ contos. Então, os beneficiários recebem este capital ou uma anuidade até o capital devido se expirar. Deste modo, os únicos riscos adicionais que o Segurador corre são o de ter de pagar parte do capital seguro antes do evento morte, e o facto de o segurado poder cessar o pagamento de prémios.

Evidentemente, a fim de que os 2% correspondam a um valor significativo, o capital base deve ser suficientemente elevado.

Diversas conjugações podem ser obtidas com outras apólices vida. Por exemplo, como benefício complementar de um seguro misto com vencimento aos 65 anos, pode ser estipulada uma renda adicional de “Long-Term Care” até esta idade, e portanto o custo será menor. A cobertura pode ser alargada mediante uma garantia de segurabilidade de uma renda de “Long-Term Care” a partir dos 65 anos.

4.5.3 - Seguro de Doença a Vida Inteira

Trata-se de um produto criado pela combinação de dois tipos de seguros:

- Seguro “Permanent Health Insurance” que protege a pessoa até ao ingresso na reforma;
- Seguro “Long-Term Care” do tipo “Stand Alone”, para depois do período activo da pessoa.

Nestes dois períodos (activo e pós-reforma) existem diferentes condições de intervenção do Segurador: no primeiro a incapacidade de desempenhar actividades laborais, no sentido estrito do “Permanent Health Insurance”; no segundo a ausência de auto-suficiência, avaliada com base na capacidade em desempenhar actividades elementares do quotidiano, ou seja, antes da idade de reforma, a incapacidade é baseada na inaptidão da pessoa para realizar a sua actividade profissional. Após a reforma, a mesma incapacidade dependerá da necessidade de “Long-Term Care”.

Esta é uma cobertura um pouco dispendiosa.

Se o segurado requerer benefícios de “Long-Term Care” antes da reforma, obviamente que estará incapaz para trabalhar e por isso terá direito aos benefícios do primeiro seguro, que serão convertidos em benefícios de “Long-Term Care” quando o requerente atinge a idade de reforma.

Normalmente, o capital seguro na componente do seguro “Long-Term Care”, costuma ser o mesmo que o correspondente para o outro seguro. No entanto, se o valor seguro foi excessivo em relação ao custo de fornecimento de assistência, então aquele necessita ser reduzido.

A Companhia de Seguros necessitará de cobrar um prémio adicional para conceder a opção da garantia de segurabilidade que o segurado implicitamente tem na idade de reforma, quando efectivamente se passa do primeiro seguro para o seguro “Long-Term Care”.

4.5.4 - “Enhanced Annuity” - Anuidade Majorada

Trata-se de uma anuidade a prémio único, a qual muitas vezes começará no momento em que um indivíduo entra numa casa de repouso/lar.

Nos casos mais usuais, a cobertura “Long-Term Care” surge mediante um contrato normal de renda vitalícia imediata a prémio único, estipulado como foi dito, para uma pessoa já necessitada de assistência de modo suposto permanente. O sentido da majoração consiste simplesmente no facto de que as condições sanitárias do segurado (já necessitado de assistência) comportem uma mais elevada mortalidade e daí o valor da anuidade vir aumentada. Tal sucede porque o indivíduo terá uma reduzida esperança de vida, comparado com o comprador de uma anuidade tradicional.

Note-se que para esta cobertura de “Long-Term Care”, o único requisito estatístico consiste na mortalidade dos sujeitos atingidos por uma invalidez senil, e eventualmente mortalidade, diferenciada pela gravidade e causa de invalidez, ou seja, a mortalidade dos

indivíduos que entram para o seguro. Pelo contrário, outras coberturas de “Long-Term Care” requerem a probabilidade de invalidez e eventuais restabelecimentos.

4.5.5 - Combinação com Seguro de Despesas Médicas

Esta cobertura de seguro “Long-Term Care” está incluída em pacotes de seguros, articulados de vários modos. Um exemplo significativo pode ser dado pela união com seguros de doença que fornecem o pagamento de despesas médicas ou atribuem um subsídio diário.

O seguro “Long-Term Care” pode ser considerado, muitas vezes, como uma extensão do seguro de despesas médicas.

A principal diferença é que o seguro de despesas médicas protege o segurado do custo de tratamento, resultante de condições agudas, enquanto o seguro “Long-Term Care” protege o segurado contra os custos de assistência de longo prazo, resultante de condições de saúde crónicas ou degenerativas.

No entanto, aos olhos do público esta diferença é mais técnica que real. Ambos os produtos pertencem a categorias de seguros relacionados com a saúde.

Neste sentido, a combinação de um seguro de “Long-Term Care” com uma apólice de seguro de despesas médicas pode ser vista como uma extensão natural.

4.5.6 - “Enhanced Pensions” - Integração de Pensões

O suporte para realizar a cobertura “Long-Term Care” é dado, neste caso, por uma renda vitalícia imediata a prémio único, adquirida normalmente no ingresso da reforma, por pessoas em condições normais de saúde.

A renda, em lugar de ser a prestação R constante, prevê:

- uma prestação R' (menor que R) paga no momento em que o segurado é são e auto-suficiente;
- uma prestação R'' (maior que R e portanto que R') paga quando o segurado está necessitado de assistência (podem normalmente, para este caso, serem previstos, mais níveis de prestações em função da auto-suficiência).

A diferença $R'' - R'$ constitui a integração da pensão. O custo da integração “Long-Term Care” pode ser medido, em termos da diferença entre R e R' , em igualdade do prémio único para os dois seguros (o primeiro com prestação R constante, o segundo com prestações R' e R'').

Note-se que a passagem à prestação maior, não tem lugar se não surgir a necessidade de “Long-Term Care”. De um modo diferente, o contrato de seguro podia prever, uma majoração da prestação a partir de uma elevada idade fixa.

4.5.7 - Combinação de uma Renda Vitalícia Diferida com uma Cobertura de Morte a Vida Inteira

O produto é articulado do seguinte modo:

- 1) Renda pagável pelo surgimento da necessidade de “Long-Term Care”, com prestação em função do nível de auto-suficiência;
- 2) Renda Vitalícia Diferida de prestação R , a partir uma idade pré-fixada (80 ou 85 anos). Os níveis da prestação de “Long-Term Care” podem ser expressos como quotas partes da prestação R , sendo os benefícios 1) e 2) mutuamente exclusivos;
- 3) Capital no momento da morte, determinado pela diferença entre um valor pré-fixado e o valor total das prestações pagas no âmbito de 1) e 2) - obviamente se tal diferença resulta positiva.

O prémio anual é pago enquanto não é pago o benefício 1), e de qualquer modo não além da idade prevista pelo benefício 2). Pode-se notar como tal união de prestações atenua ou diminui o carácter da cobertura de risco, que é exclusiva nas apólices do tipo “Stand Alone”.

4.5.8 - Rendas Vitalícias “Tradicionais”

Uma modalidade de seguros que satisfaça implicitamente a necessidade de “Long-Term Care”, pode ser dada por contratos tradicionais de rendas vitalícias, mas com aumentos das prestações a partir de determinada idade. Por exemplo, a prestação anual R_1 de 65 a 74 anos; prestação R_2 de 75 a 79 anos; prestação R_3 de 80 em diante, com $R_1 < R_2 < R_3 \dots$ Os saltos na prestação são portanto programados às idades em correspondência às quais a necessidade de “Long-Term Care” pode apresentar-se ou agravar-se.

4.6 - Regras dos Benefícios

4.6.1 - Período Inicial de Espera (Período de Carência)

Um período inicial de espera, é o espaço de tempo desde o começo da apólice, durante o qual o segurado não é elegível para os benefícios. Assim, o risco de “Long-Term Care” não é coberto por um período específico, posterior à emissão da apólice. Ao contrário, das condições pré-existentes que possam existir, não será necessário determinar o momento exacto em que ocorre certa doença que possa ter induzido a necessidade de “Long-Term Care”.

A razão que suporta a existência de um período de espera, é a necessidade de se evitar que existam subscrições anti-selectivas pelos segurados que estão prestes a fazer reclamação de um benefício de “Long-Term Care”. No entanto, o período de espera não substitui o efectivo “underwriting”. Se o “underwriting” do Segurador for eficiente, o período de espera poderá ser prescindido.

Uma pessoa que no final deste período tenha necessidade de “Long-Term Care”, é então elegível para requerer benefícios.

Este período de espera poderá variar entre 6 meses e 3 anos.

4.6.2 - Período Diferido (Franquia)

O período diferido ou período de eliminação, é o período de tempo, depois do segurado se tornar elegível para requerer os benefícios, durante o qual não os receberá, tendo que pagar os seus próprios custos de assistência.

Assim sendo, este é um período no qual nenhum benefício é pagável, após a aceitação pelo Segurador de uma reclamação de benefícios de “Long-Term Care”. Quanto maior é o período de eliminação, mais barato o produto se torna.

Os períodos de eliminação permitem também, estabelecer de forma mais precisa o nível de assistência requerido pelo indivíduo, permitindo ainda maiores evidências médicas.

Depois do período de eliminação, os benefícios serão pagos na totalidade. Estes períodos estão compreendidos entre um mês a um ano, sendo três meses o período diferido mais usual.

4.6.3 - Períodos Encadeados

Se um indivíduo recupera e não necessita mais de “Long-Term Care”, tornando-se debilitado novamente pouco tempo depois, deveria a Companhia de Seguros reaplicar o período diferido?

Existe um período de tempo entre a recuperação e a reavaliação, em que a regra do período diferido não deve ser aplicada novamente?

Se o Segurador estipula um período de tempo máximo sob a qual ele pagará um benefício de “Long-Term Care”, normalmente só os dias durante os quais o segurado na realidade recebeu assistência contam para esse período.

Quando há interrupção no período de assistência, é possível ao Segurador determinar que o período de eliminação deva ser re-aplicado.

Isto pode não ser considerado razoável, quando a assistência é necessária devido ao reaparecimento das mesmas condições que originaram a assistência anterior, dentro de um curto espaço de tempo.

É importante para o Segurador que a interrupção do benefício e as condições de reaparecimento da necessidade de “Long-Term Care” sejam definidas o mais claramente possível.

O facto de que os custos de processamento de reclamações são altos deverão ser tomados em linha de conta, devido a ter que se fazer verificações frequentes do estado de necessidade do indivíduo.

As condições da apólice permite ao Segurador impedir pagamentos ao segurado, que continuem até à sua morte ou cessação do contrato, nos casos em que o segurado tenha feito uma recuperação com sucesso.

Nos Estados Unidos, as Seguradoras, geralmente, garantem pagamento de benefícios sem a re-aplicação do período de eliminação, desde que a necessidade de “Long-Term Care” tenha surgido dentro de seis meses após o anterior período de assistência, e desde que o segurado tenha a mesma necessidade de assistência.

A Companhia poderá reaplicar a regra do período diferido, se a necessidade que deu origem à necessidade de “Long-Term Care” for alterada.

No entanto, em muitas situações, será difícil de compreender que condições específicas deram origem à necessidade de “Long-Term Care”.

A re-aplicação do período diferido poderá ser vista como injusta, e fornecerá apenas razoáveis economias à Companhia, em vista do pequeno número de vidas em análise.

Impor um período encadeado, de talvez seis meses ou um ano, é por isso razoável,

4.6.4 - Nível de Benefícios

Com um seguro do tipo Benefícios Fixos, o montante de benefícios seguro pode ser graduado, de acordo com duas categorias: graduação de acordo com o nível de assistência e graduação de acordo com o tipo de assistência.

- Graduação de acordo com o nível de assistência

O nível de benefícios fornecerá, no caso de um produto baseado na aproximação ADL, normalmente uma estrutura de benefícios escalonada, pelo que aqueles que falham todos os ADL's (todas as actividades previstas no método ADL), receberão a totalidade do benefício seguro, enquanto que aqueles que falham por exemplo três, podem apenas receber 50%, e os que falham dois não receberão qualquer benefício. Quer isto dizer que, o sistema de pontos ADL pode ser usado, como foi visto, para determinar se um segurado se torna ou não um requerente de benefícios e o montante do benefício seguro depende do nível de assistência que o reclamante requer, determinado de acordo com o número de pontos ADL que tem.

- Graduação de acordo com o tipo de assistência

O nível de benefícios pode também ser dependente do tipo de assistência que a pessoa recebe, sendo que para um nível elevado de benefícios seja necessário que o indivíduo receba assistência numa casa de repouso/lar comparativamente com aqueles que recebem assistência médica em casa, ou seja, muitos produtos têm em consideração a diferença de custos entre a assistência dada em casa e a fornecida numa instituição. No caso da assistência dada em casa, o montante de benefícios seguro, em muitos casos depende do facto de a assistência prestada ser administrada por membros da família do segurado ou, por pessoal profissional.

Nos Estados Unidos, as casas de repouso e lares (“Nursing Home”) podem ser categorizadas de acordo com o nível de assistência que fornecem. O montante dos benefícios seguros pode, por isso, ser determinado apropriadamente.

No que respeita a um seguro do tipo indemnizatório, não é possível determinar à priori o grau de danos ou os custos. No entanto, o reembolso é quase sempre sujeito a um montante máximo pagável.

Muitas Companhias de Seguros desenvolvem por isso, consideráveis esforços na definição precisa dos custos que serão reembolsados, para serem capazes de estimar, de uma forma mais precisa, o montante médio que terão de pagar. Grande parte dos produtos com esta característica - indemnizatórios - requerem uma percentagem dedutível por cada item coberto. Isto reduz o risco moral e portanto, o montante de benefícios que o Segurador tem de pagar.

4.6.5 - Período de Pagamento de Benefícios

Trata-se do período máximo no qual o segurado pode receber benefícios. O período de pagamento de benefícios é susceptível de ir dos dois anos até benefícios vitalícios.

Inicialmente nos Estados Unidos, o período de pagamento de benefícios oferecido pela maioria dos produtos, situava-se entre um e cinco anos, sendo que só nos últimos dois anos as Companhia de Seguros começaram a vender apólices com períodos de pagamento de benefícios longos (também vitalícios), no sentido de satisfazer as reais necessidades do consumidor.

Este período máximo de pagamento de benefícios, não distingue entre os tipos de assistência recebidos, mesmo que estes possam ter diferentes níveis de pagamento.

4.6.6 - Máximo Vitalício

Com a regra do montante máximo vitalício, o benefício máximo que um indivíduo pode requerer, será especificado como um montante fixo, embora possa ser modificado por indexação.

Sempre que é feita uma reclamação de benefícios, o montante que permanece disponível para futuras reclamações é reduzido pela quantia da reclamação actual.

Quando há diferenciais nos benefícios, o período do seu pagamento variará, dependendo do nível de benefícios a ser pago.

4.6.7 - Limitação do Benefício Seguro

Os seguros “Long-Term Care” podem ser disponibilizados com um leque variado de benefícios. Os produtos mais sofisticados podem ter um curto período de eliminação e fornecerem benefícios vitalícios, como seja o tipo indemnizatório. Outros produtos podem oferecer menos, mas com prémios mais baixos.

Existe por isso um dilema para o Segurador: por um lado, este tem de oferecer ao cliente, apólices atractivas cujo alcance em termos de benefícios seja o mais amplo possível. Por outro lado, os prémios têm de ser suficientemente altos para cobrir o risco e fornecerem uma adequada margem de lucro, que mesmo assim terá de ser baixo para ser aceitável para os meios do cliente.

O Segurador pode limitar o benefício seguro por várias formas, nomeadamente, condições restritivas, como as condições pré-existent, e limites na extensão da cobertura, tal como cláusulas de exclusão, ou percentagens dedutíveis em seguros de carácter indemnizatório.

No caso do seguro de carácter indemnizatório, o Segurador pode também, fixando um montante máximo de custos que serão reembolsáveis, limitar o benefício seguro a um montante monetário absoluto. Esse valor máximo deve ser fixado por referência ao período total de pagamento de benefícios ou a um outro período específico. Isto permite ao Segurador auto-protger-se, pelo menos até um certo ponto, de quaisquer aumentos futuros nos custos de assistência, causados pela inflação.

Várias Seguradoras alemãs do ramo doença, limitam a sua responsabilidade no reembolso de custos, ao total de 60.000 DM/ano. No entanto, com este valor máximo anual, existe o perigo que o segurado venha a dividir os custos de um ano para o outro. Isto é especialmente fácil de fazer com custos efectuados na compra de material de apoio. No caso de um produto de benefícios fixos, é possível limitar o benefício seguro a um montante monetário máximo e um período de pagamento de benefícios máximo.

4.7 - Manutenção de Benefícios

Uma das críticas que têm sido apontadas às Companhias de Seguros que possuem seguros de “Long-Term Care” a prêmios nivelados, é a ausência da manutenção de benefícios.

A maioria dos produtos “Long-Term Care” não proporcionam uma garantia de que todos os segurados venham a receber algum benefício, isto é se o segurado nunca se tornar um paciente de “Long-Term Care”, este não receberá qualquer pagamento, nem terá direito à devolução dos prêmios pagos.

Tradicionalmente, a protecção dada pelos produtos termina quando o segurado cessa o pagamento de prêmios, sem restituição dos prêmios pagos.

A reserva que é constituída com o seguro “Long-Term Care”, pode ser substancial, e por isso, as Companhias de Seguros têm sido pressionadas para proporcionar algumas formas de benefícios quando o segurado cessa o pagamento de prêmios.

As vantagens do não oferecimento da manutenção de benefícios são:

- O prémio que o segurado paga será reduzido, visto que o lucro que a Companhia de Seguros obtém quando o segurado cessa o pagamento de prêmios, e não se tornou requerente de “Long-Term Care”, pode ser distribuído através dos restantes segurados;
- Existe uma redução nos custos administrativos para a Companhia de Seguros em não ter de lidar com apólices que terminam o pagamento de prêmios, e em que o segurado não se tornou requerente de “Long-Term Care”;

Convém ainda notar que, quando uma Companhia de Seguros assume um determinado erro de cálculo na tarificação dos prêmios, se esse erro de cálculo não é posteriormente encontrado, então pode haver necessidade de um aumento de prêmios para os segurados que continuam na carteira, visto que os lucros que eram necessários para compensar o erro não foram realizados.

Existem vários meios possíveis para garantir que as apólices de “Long-Term Care” concedam aos segurados uma garantia de manutenção de benefícios. Em alguns casos estas garantias implicam aumentos relativamente pesados no pagamento dos prêmios. Tais meios são possíveis através de:

- Benefícios de sobrevivência;
- Benefícios em caso de morte;
- Valores de resgate.

4.7.1 - Valores Restituídos - Resgate

Tal como os produtos convencionais, como seja o capital diferido, em que o capital acumula, o seguro “Long-Term Care” pode também conceder ao segurado o valor de resgate.

O valor de resgate pode ser igual ao valor de uma unidade de capital do segurado, ou uma proporção da sua reserva.

Quando esta opção está disponível, o segurado receberá uma importância em dinheiro quando cessar o pagamento de prémios. O montante em dinheiro será baseado em certas considerações. No entanto, deve-se notar que esses valores podem dar origem à anti-selecção.

4.7.2 - Benefícios em Caso de Morte

Um benefício em caso de morte pode ser pago para os segurados que morrem, antes de receber qualquer benefício de “Long-Term Care”. Se alguns benefícios de “Long-Term Care” forem recebidos o benefício em caso de morte pode ser reduzido de forma correspondente.

A questão de qual dos benefícios de morte devem ser pagos é um assunto discutível dada a importância da manutenção de direitos. O benefício em caso de morte tanto poderá ser a devolução dos prémios pagos como o valor de resgate (se a opção estiver disponível), no dia anterior à data da morte ou um múltiplo do montante seguro.

Os Seguradores Vida alemães oferecem o seguro “Long-Term Care” com benefícios em caso de morte, de 24 ou 36 pagamentos de anuidades mensais, em adição a uma anuidade por velhice. O benefício em caso de morte é reduzido pelos benefícios de “Long-Term Care” recebidos.

Uma opção oferecida por várias Seguradoras nos Estados Unidos, é a devolução dos prémios se o segurado morre.

4.7.3 - Benefícios de Sobrevivência

A adição do benefício de sobrevivência aumenta o custo da apólice e, dependendo de que outros métodos o segurado usa para economizar, poderá ser um valor limitado.

Não obstante, acrescentar estes benefícios pode dar uma vantagem em termos de marketing. Os benefícios de sobrevivência podem tomar duas formas: uma quantia paga de uma só vez e uma anuidade.

Com a opção do benefício sob a forma de uma quantia paga de uma única vez, o segurado recebe uma quantia única quando a apólice tiver estado em vigor por um

período de tempo igual a 20 anos, ou quando o segurado atinge uma determinada idade, sem ter feito qualquer reclamação de benefícios.

O pagamento pode ser um retorno total dos prémios pagos, alguma percentagem desses prémios ou pagamento total do capital da apólice.

No último caso, a apólice caducará, visto que o capital disponível se esgotou e uma nova apólice com um prémio adequadamente alto necessitará de começar se a cobertura é para continuar.

Sempre que a percentagem de prémios é restituída, a apólice continuará em vigor, possivelmente sem haver necessidade para o prémio aumentar.

No caso de uma combinação de seguro de doença e seguro de “Long-Term Care”, esta garantia paga de uma só vez pode ser reduzido pelo montante que o segurado tenha reclamado nos pagamentos com o seguro de doença.

Em alternativa, o benefício sob a forma de anuidade, é pagável se o segurado sobreviver até uma idade avançada, normalmente 80 a 85 anos, independentemente de ele se tornar ou não num reclamante de “Long-Term Care”.

A vantagem deste produto é a garantia de que todos os indivíduos que atingem esta idade receberão o benefício.

Isto é também uma vantagem para a Companhia de Seguros, no sentido que reduz a incerteza da atribuição do preço, ou seja, o Segurador poderá ganhar com este tipo de benefício, porque se houver um número relativamente alto de reclamações de “Long-Term Care”, isso será parcialmente compensado pelo facto de nestas idades haver uma maior mortalidade, o que conduz à redução dos custos das anuidades em causa.

A desvantagem desta alternativa é que independentemente das necessidades do indivíduo, uma vez atingida certa idade os benefícios são pagos.

Com este tipo de benefícios o prémio calculado para cobrir o risco de “Long-Term Care” não é afectado pelas muitas e incertas reclamações em idade avançada. Também se evita os muitos problemas de se provar os direitos do segurado aos benefícios de assistência, quando ele é muito idoso.

Um exemplo deste tipo de benefício é o produto “Long-Term Care” oferecido pelas Seguradoras vida alemãs, que garantem ao segurado uma anuidade vitalícia, aos 80/85 anos. O montante da anuidade de sobrevivência é de 100% da correspondente de “Long-Term Care” que este iria receber se tivesse direito ao mais alto nível de assistência.

4.8 - Exclusões

Existem certos eventos que dão origem a reclamações de benefícios que serão excluídos da cobertura dada pela apólice. No caso do seguro de “Long-Term Care”, devem-se

usar algumas cláusulas de exclusão que já provaram ser necessárias nos seguros de vida, incapacidade e doença. O que a seguir se apresenta poderia ser um conjunto típico de exclusões:

- Ferimentos intencionais, tentativa de suicídio;
- Abuso de drogas e/ou álcool;
- Guerra (riscos de guerra activa e passiva) e tumultos sociais e civis;
- Participação activa em actos criminosos;
- Internamento hospitalar, quando os custos são pagos por outra entidade, como o Estado ou Companhias de Seguros;
- Desportos perigosos;
- Riscos de radioactividade.

Os quatro primeiros riscos são considerados como não seguráveis ou apenas o são parcialmente, quanto aos restantes estes dependem de cada caso, não necessitando de ser excluídos à partida.

Outras exclusões podem ser mais controversas como:

- Reclamações provenientes de certas doenças como a SIDA ou Seropositividade. A infecção HIV leva a que a partir de um certo estágio da doença, a pessoa se torne tão debilitada que mais tarde ou mais cedo, ela necessitará de assistência de “Long-Term Care”;
- Reclamações que ocorrem enquanto o segurado está fora de uma área geográfica específica isto é, assistência no estrangeiro;
- Reclamações originadas por acidentes de viação, quando o segurado é compensado pela outra parte envolvida;
- Cláusulas pré-existentes nas Condições Gerais. Estas protegem o Segurador de anti-selecção. Quando a necessidade de “Long-Term Care” resulta de uma doença que ocorreu dentro de um curto período, normalmente de 6 meses, antes do contrato de seguro entrar em vigor, a assistência não está coberta neste período inicial.

4.9 - Idades Elegíveis

É possível limitar o risco de reclamação de benefícios, através da exclusão de grupos etários específicos.

É usual limitar o período da cobertura, fazendo terminar a cobertura quando o segurado atinja certa idade ou limitando a subscrição de uma apólice por pessoas acima de determinada idade.

5. Tarificação

Algumas considerações são dadas a seguir, para aqueles factores que são únicos para um seguro de “Long-Term Care”, ou necessitam de particular atenção quando se tarifa um destes contratos.

5.1 - Metodologia

Os dados e as aproximações que devem ser usadas para tarifar um seguro “Long-Term Care” serão dependentes de se saber se o produto adopta a “Disability Insurance Approach”, ou a “Health Insurance Approach”.

Iremos primeiramente concentrar-nos na “Disability Insurance Approach”, com o uso dos ADL's, tornando-se o método mais vulgar para determinar a elegibilidade de reclamação de benefícios.

5.1.1 - Modelo Global Ideal

Antes de considerar que dados se encontram disponíveis, e como podemos manipulá-los para as nossas necessidades, vale a pena considerar qual seria a situação ideal.

Para tarifar de modo exacto um produto, o actuário desejaria um modelo que reflecta verdadeiramente o processo subjacente. Isto incluiria:

- A taxa de transferência do estado activo para o estado dependente;
- A taxa de mortalidade dos vivos e activos;
- A taxa de mortalidade dos vivos e dependentes;
- A taxa de recuperação dos dependentes.

Além disso, neste modelo ideal, a proporção dos débeis do modelo daria informação da taxa de transferência, de um nível de dependência para outro.

De tudo isto, podemos desenvolver um modelo multi-estados, no sentido de tarifar o contrato de seguro.

5.1.2 - Modelo Global Real

Na realidade, um modelo menos sofisticado pode ser usado, devido às limitações dos dados, e à exactidão discutível que um modelo mais refinado dará.

Por isso, na realidade, será desenvolvido um modelo que permita as seguintes taxas de transferências:

- A taxa de transferência do estado activo para o estado dependente;
- A taxa de mortalidade dos vivos e activos;

- A taxa de mortalidade dos vivos e dependentes.

As taxas de restabelecimento serão assumidas como zero, e os níveis de benefícios escalonados são tarifados calculando uma anuidade adequadamente ponderada em termos médios.

Tendo desenvolvido este modelo, teremos a ferramenta de trabalho teórica para desenvolver um modelo multiestados e assim as taxas de prémios.

5.2 - Fontes de Dados Estatísticos Disponíveis

As estatísticas mais importantes usadas até agora na tarificação dos riscos “Long-Term Care”, provêm dos Estados Unidos, Grã-Bretanha e Japão.

As fontes de dados que estão disponíveis sofrem dos seguintes problemas:

- Serão mais dados sociais que dados dos seguros;
- Podem não dar ao Actuário os dados exactos de tarificação que este necessita, requerendo-se nesse caso, que os dados sejam estimados através de outras fontes;
- Não reflectirão de modo exacto, provavelmente de um modo invariável, o “Benefit Trigger” que a Seguradora se propõe usar;
- Os dados podem vir de um país estrangeiro, cuja estrutura populacional e cultura social é diferente da do grupo seguro;
- Como é sempre o caso, os dados são históricos e por isso podem não ser um guia exacto para experiências futuras.

Portanto, de entre as estatísticas disponíveis, não se pode dizer que existe alguma que seja a ideal para ser usada, pois todas têm as suas limitações. Estes pontos serão clarificados com maior detalhe, quando forem consideradas as seguintes fontes de dados.

N.C.H.S. 79/80

Este estudo Americano, foi conduzido pelo “National Center of Health Statistics (N.C.H.S.)” durante o período 1979 a 1980.

Uma amostra de pessoas de uma população geral, que viviam em casa, foram entrevistadas e questionadas acerca da sua capacidade para realizar as seguintes actividades diárias sozinhas, só com a ajuda de um instrumento, com ajuda de outra pessoa ou sendo incapaz de as realizar:

- Saída para um passeio;
- Saída de casa;
- Utilização da casa de banho;
- Tomar banho;
- Vestir e despir;
- Comer e beber;
- Levantar e deitar.

Este estudo apresenta como Output, desde informação relacionada com actividades do dia-a-dia - "Prevalences Rates" de "Long-Term Care" (j_x) e "Incidence Rates" de "Long-Term Care" (i_x) - até outro tipo de informação como seja o tempo total de assistência requerido pelos pacientes.

"Prevalence Rate" é a probabilidade de um indivíduo ser um requerente de "Long-Term Care". "Incidence Rate" é a probabilidade de um indivíduo se tornar requerente de "Long-Term Care", tal como veremos na secção seguinte.

O critério para uma pessoa ser categorizada como necessitada de assistência, ou seja requerente de "Long-Term Care", foi que pelo menos uma das actividades acima indicadas não poderia ser realizada sem a ajuda de outra pessoa.

Este estudo foi diferenciado por sexo e idade (18 a 85 anos). Como o seguro "Long-Term Care" usa muitas vezes sistemas de pontos ADL similares para definir o evento seguro, esta investigação é muito útil. A informação fornecida por aqueles que tomaram parte no estudo, permitiu a determinação dos "Prevalences Rates" do "Long-Term Care". Os "Prevalence Rates" deste estudo contêm margens seguras, devido ao facto de que no seguro "Long-Term Care", o segurado normalmente tem de ser incapaz de realizar mais do que duas actividades para ser elegível para quaisquer benefícios.

No sentido de determinar "Inception Rates" a partir de "Prevalence Rates", é necessário fazer uma assunção com respeito à mortalidade das pessoas vivas e dependentes.

Estes dados apresentam no momento alguns problemas:

- O estudo não cobriu as pessoas internadas em casas de repouso e lares. São portanto necessários alguns ajustamentos nos dados, nomeadamente através do incremento dos "Prevalence Rates", por um factor que reflecta a taxa de ocupação em casas de repouso e lares num dado país. Por exemplo, as Seguradoras Vida Alemãs trabalharam na assunção de que cerca de 20% dos pacientes de "Long-Term Care" estão em casas de repouso/lares. Por isso multiplicaram os "Prevalence Rates" alisados obtidos dos dados N.C.H.S. por um factor de 1.3, tomando assim em consideração uma margem de segurança;
- Os números sobre os níveis de assistência requeridos pelos pacientes foram ditos pelos próprios requerentes de "Long-Term Care", e por isso podem ter sido subestimados. Isto porque as pessoas muitas vezes pensam que as limitações menores ou "handicaps" na sua capacidade de realizar actividades rotineiras, é uma consequência normal da idade avançada. Algumas vezes a assistência prestada pela família é admitida como

natural e não digna de menção. Outras vezes, é o embaraço que inibe as pessoas de exporem a verdadeira dimensão da sua necessidade de ajuda, a intervenientes estranhos;

- Mudanças ocorrem muito rapidamente no sector do “Long-Term Care”, pelo que os dados rapidamente se tornam obsoletos. A passagem do tempo, origina mudanças em circunstâncias demográficas, sociológicas e médico-gerontológicos e em geral na situação das casas de repouso/lares;
- Um problema extensivo a estes dados e todos os originais de outros países, é que a saúde da população, em particular a mais idosa, do país de origem dos dados, é quase sempre diferente de qualquer outro país.

N.N.H.S. 85

Este estudo Americano “National Nursing Home Surveys - N.N.H.S.-, com dados sobre requerentes de “Long-Term Care” em casas de repouso/lares, foi concluído em 1985. O estudo examinou a duração do tempo gasto numa casa de repouso ou lar, e a frequência de admissões.

Os dados foram analisados por Leong, que determinou por idade e sexo, os “Incidence Rates” das admissões e a duração da estadia.

Os resultados de tais análises foram criticados pelas razões que a seguir se apresentam, e reflectem os dados disponíveis para análise:

- A possibilidade de alguém se transferir de uma casa de repouso para outra durante os 12 meses da análise, ter sido contabilizado, exagerando deste modo os “Incidence Rates”;
- O efeito do ponto anterior é também de diminuir a duração média da estadia, subestimando o tempo total gasto nas casas de repouso/lares;
- Os casos de suspensão temporária de assistência não foram excluídos da análise;
- Não há medidas objectivas, por exemplo baseadas no sistema ADL, do nível de incapacidade na data de entrada numa casa de repouso, o que implica que estes dados não serão úteis para tarifar produtos que usam sistemas ADL.

Os dados N.N.H.S. foram posteriormente re-analisados por Wilkin et al. numa tentativa de, entre outras coisas, resolver os problemas já citados. Uma das análises que foram empreendidas exclui várias classes de pessoas que não são seguráveis sob uma apólice de “Long-Term Care”, como sejam os deficientes mentais, ou que podiam não receber benefícios devido à validade das cláusulas de exclusão.

As estadias em várias casas de repouso foram tratadas como uma só unidade. Calculou-se também o rácio entre o número de residentes admitidos em casas de repouso num ano e o total de pessoas que não vivem em casas de repouso no começo do mesmo ano.

Estas novas análises fornecem apenas os “Incidence Rates” de admissão em casas de repouso/lares, duração média da estadia e probabilidades de permanência, excedendo t dias ou n anos, por idade e sexo, e resolvem muitos dos problemas da análise inicial.

Estas novas análises não calculam “Prevalence Rates” ou “Incidence Rates” de “Long-Term Care”.

O.P.C.S. 85/86

Este estudo populacional da Grã-Bretanha, levado a cabo pelo “Office of Population Censuses and Surveys (O.P.C.S.)”, foi concluído em 1985.

O estudo divide os resultados entre Homens e Mulheres, em intervalos etários de 5 anos.

Este estudo tem três objectivos:

- Construção de um quadro da saúde da população britânica, distinguida por grupos etários, graus de incapacidade e tipos de doença;
- Obtenção de informação dos efeitos financeiros e sociais das doenças;
- Recolha de dados sobre a necessidade de serviços nos sectores sociais e saúde.

A incapacidade neste estudo foi considerada mais para ser contínua do que sob a forma de conceito de alternância, sendo largamente definida como “qualquer restrição ou falta, (resultante de debilitação) de capacidade para realizar uma actividade de maneira ou dentro do intervalo considerado normal para um ser humano”.

Isto inclui a dificuldade na realização de actividades básicas diárias atribuível à idade avançada, e por isso estes dados que primeiramente dizem respeito a incapacidade, podem também ser usados para os seguros de “Long-Term Care”.

Com o objectivo de produzir estimativas globais de incapacidade, o estudo dividiu o grupo de inválidos em 10 rigorosas categorias. O estudo cobriu, tanto quanto possível, todas as áreas da incapacidade incluídas no “World Health Organisations International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps (ICIDH)”. Especificando, consideraram-se as seguintes áreas de incapacidade:

- Locomoção;
- Capacidade de alcançar algo;
- Destreza;
- Assistência pessoal;
- Continência;

- Visão;
- Audição;
- Comunicação;
- Comportamento;
- Funcionalidade intelectual;
- Conhecimento;
- Comer, beber e digestão;
- Desfiguração.

Cada área de incapacidade foi considerada para ser contínua. O nível de incapacidade foi avaliado por meio de um sistema de pontos, em que quanto maior a incapacidade, mais pontos são registados.

Tendo determinado a gravidade da incapacidade para todos os pontos indicados em cima, isso foi usado para determinar a “Gravidade Global” do indivíduo.

Este estudo produziu “Prevalence Rates” de incapacidade de “Long-Term Care” para diferentes categorias de gravidade e por sexos.

O estudo foi em grande parte baseado em auto-respostas às questões colocadas pelo O.P.C.S.. É claro que isto significa que haverá alguns erros nas estimativas. No sentido de determinar os “Incidence Rates” e “Transfer Rate” de um nível de incapacidade para outro, é necessário fazer suposições em relação à mortalidade dos vivos e débeis.

O estudo O.P.C.S. é uma descrição relativamente boa da situação local, e contém estatísticas que podem ser usadas para o seguro “Long-Term Care”. Em particular, tem a vantagem de cobrir as necessidades de assistência em casa e numa instituição.

Dados do Ministério da Saúde Japonês - 84

Estas estatísticas são a base do produto “Long-Term Care”, conhecido como “Custodial Care Expenses Insurance”, disponível no Japão.

O “Custodial Care Expenses Insurance” no Japão é uma combinação de um seguro de benefícios fixos e um seguro de carácter indemnizatório, e foi inicialmente introduzido pelas Seguradoras não vida Japonesas em 1989. São fornecidos três tipos de benefícios que podem ser todos pagáveis na mesma altura:

- Reembolso de custos das casas de repouso/lares ou hospitais até certo montante máximo;
- Pagamento de um subsídio mensal fixo, escalonado de acordo com o local em que tem lugar o fornecimento de assistência:
 - . 100% em casa;
 - . 50% no hospital;
 - . 15% em casas de repouso/lares.

- Reembolso dos custos extra (para ajudas técnicas, reconstrução da habitação...) até certo montante máximo, durante todo o período seguro.

O Ministério da Saúde conduziu o estudo em 1984 em 80.000 casas, cobrindo 280.000 pessoas. O grau de incapacidade foi determinado por entrevista, utilizando os seguintes ADL's:

- Confinado à cama;
- Requer assistência de outra pessoa para andar;
- Requer a assistência de outra pessoa para levar a cabo pelo menos um dos seguinte ADL's: comer, tomar banho, vestir, despir e utilização da casa de banho.

Além disso, o estudo foi suplementado com uma questão respeitante à demência, isto é deterioração do poder mental normal, resultante de danos no cérebro ou outro órgão.

Um paciente que sofre de demência é considerado como necessitado de "Long-Term Care", se houver alguma razão para recluir que acções problemáticas e situações como sejam o comportamento violento e desorientação, podem ocorrer a não ser que, o mesmo seja constantemente vigiado, e se houver pelo menos uma das actividades diárias acima mencionadas que ele não pode realizar sem assistência.

Os dados obtidos fornecem "Prevalence Rates" por classes etárias de cinco anos, pela idade e sexo.

"Incidence Rates" para "Long-Term Care" foram obtidos a partir disto, pelo Ministério da Saúde, fazendo uma suposição respeitante à mortalidade das pessoas que estão carenciadas de assistência.

Os "Incidence Rates" obtidos, e ao contrário de outros dados para homens e mulheres, não foram estatisticamente significantes, sendo por isso combinados para formar "Incidence Rates" unissexo.

Estes dados são a base na qual os Seguradores Vida Alemães estão a re-tarifar os seus produtos. Como estes dados foram obtidos por um sistema semelhante de ADL's, podem ser usados pelos seguros "Long-Term Care".

Além dos dados já apresentados, que são os mais relevantes para efeitos de tarifação de seguros "Long-Term Care", existem mais três fontes de dados disponíveis, das quais se dará aqui uma breve descrição.

Connecticut 77/85

Durante o período 77/78 até 84/85, quase 400.000 pacientes registados em casas de repouso/lares do Estado Connecticut foram avaliadas. Estes dados permitem tirar conclusões acerca da actual experiência global dos pacientes nas ditas casas. O estudo fornece informação das probabilidades de admissão nestas instituições, a duração da estadia e o nível de "Long-Term Care" requerido, bem como o lugar de residência, em

casa do paciente ou numa instituição, dos pacientes antes da sua primeira admissão em casas de saúde/lares.

Os principais problemas deste estudo foram:

- Este é baseado numa investigação de carácter regional, levado a cabo no Estado de “Connecticut” nos Estados Unidos. Terá uma aplicação limitada dentro dos Estados Unidos, e portanto deve ser usado com precaução;
- Os dados não diferem sexos;
- A extensão da incapacidade dos pacientes foi apenas estabelecida no fim do seu tempo de estadia nas casas de repouso/lares ou no fim do período de estudo;
- Para efeitos de tarifação do produto “Long-Term Care”, como não fornece “Prevalence Rates” ou “Incidence Rates”, não interessa.

N.L.T.C.S. 82/84

O “National Long-Term Care Surveys” é um estudo gradual, cobrindo pessoas com mais de 65 anos nos Estados Unidos. A sua situação em 1984 com respeito às suas necessidades de “Long-Term Care” e locais de residência, foi comparada com a situação em 1982. A sua grande desvantagem é não cobrir eventuais faixas etárias abaixo dos 65 anos, que para efeitos de tarifação do seguro “Long-Term Care” poderão interessar. Para além disso não fornecem “Prevalence Rates” ou “Incidence Rates” de “Long-Term Care”.

Estatísticas de “Long-Term Care” Alemãs - 77/78

Fornecer informação do nível de “Long-Term Care” requerido, por grupos etários, por pessoas residentes em casa ou em casas de repouso, que recebem assistência médica do Estado.

5.3 - Bases de Tarifação

Os cálculos dos prémios requerem que se tome em consideração a complexidade dos produtos de “Long-Term Care”. Isto requer um modelo que tome em consideração os diferentes critérios, pelos quais as reclamações de benefícios são avaliados. Isso inclui:

- Intensidade da assistência requerida, que pode ser graduada, usando um sistema de pontos ADL;
- Lugares onde a assistência é fornecida e o tipo de assistência requerida;
- Taxas de transferência;
- Influência dos períodos de eliminação.

Teoricamente não deve ser difícil construir este modelo. No entanto, na prática, devido à falta de dados, muitas vezes têm de ser feitas suposições simplificadas.

Apresentam-se de seguida algumas definições que se aplicam conforme o modelo usado. Existem dois modelos básicos:

- Modelo (i) que é principalmente usado para o seguro de benefício fixo;
- Modelo (ii) que é principalmente usado para o seguro com carácter indemnizatório.

As probabilidades associadas aos requerentes de “Long-Term Care”, são:

(i) “Incidence Rate” de “Long-Term Care” - i_x

(ii) “Prevalence Rate” de “Long-Term Care” - j_x

onde,

$$i_x = \frac{\text{nº de Homens de idade } x \text{ que se tornam requerentes LTC entre a idade } x \text{ e } x + 1}{\text{nº total de Homens de idade } x}$$

= Probabilidade de um indivíduo se tornar requerente de “Long Term Care”

$$j_x = \frac{\text{nº de Homens requerentes LTC com idades entre } x \text{ e } x + 1}{\text{nº total de Homens com idade entre } x \text{ e } x + 1}$$

= Probabilidade de um indivíduo ser requerente de “Long Term Care”

para Mulheres basta substituir x por y .

Apresentam-se de seguida alguns elementos que poderão ser necessários para o cálculo do prémio único:

- Para Não Requerentes de “Long-Term Care”/Activos

- * Taxas de Prescrição;
- * Taxas de Mortalidade;
- * “Prevalence Rates” ou “Incidence Rates” de “Long-Term Care”.

- Para Requerentes de “Long-Term Care”/Inválidos ou dependentes

- No caso de seguro de benefício fixo

- * Taxas de Transferência entre:
 - níveis de assistência;

- lugares onde a assistência é fornecida;
- tipo de assistência - especializada ou não.

*** Taxas de Recuperação e Taxas de Mortalidade**

Estas taxas normalmente estão disponíveis nos dados que reflectam a duração média de uma reclamação de “Long-Term Care”.

• No caso de seguro de carácter indemnizatório

* Montante de reclamações por risco e por ano. Devido à falta de dados de seguros, isto normalmente não pode ser determinado directamente da experiência. Como regra, tem por isso de ser obtido a partir de outras fontes como os “Prevalence Rates” de “Long-Term Care”, a distribuição de reclamantes entre os vários níveis de assistência e o pagamento de benefícios diários em cada nível de assistência.

• No caso de seguro de benefício fixo e carácter indemnizatório

* Taxa de Juro.

Na prática o cálculo dos prémios, em última análise, depende dos dados disponíveis e as bases de cálculo que podem ser obtidas a partir dos dados, da filosofia particular do negócio no campo do tipo de seguro (vida, doença...), e requerimentos legais.

O facto de que o seguro “Long-Term Care” tem uma duração de tempo elevada e que os dados são limitados e as condições podem mudar, deve ser levado em linha de conta na determinação das bases de cálculo. Recomenda-se por isso que se considere uma margem de segurança prudente nos cálculos. Por outro lado, os prémios não devem ser elevados, em resultado da anti-selecção da parte do segurado. Do mesmo modo, quando possível, as taxas de prémios devem ser revistas para as apólices em vigor.

5.3.1 - Mortalidade

Os dados que já estão disponíveis para tarifar o seguro “Long-Term Care” normalmente falham no fornecer alguma informação nas experiências de mortalidade das pessoas reclamantes de benefícios - inválidos - ou das pessoas que pagam os prémios - activos. É por isso necessário confiar a experiência com outras classes de seguros, combinando com uma apropriada estratégia de “underwriting”, no sentido de determinar a taxa de mortalidade para os activos e inválidos.

5.3.1.1 - Mortalidade de todas as pessoas

O seguro “Long-Term Care”, é essencialmente uma protecção, e pareceria apropriado por isso, usar uma apropriada mortalidade para este tipo de seguro.

Além disso, é provável que haja um efeito de selecção significativo, visto que o nível de “underwriting” deve ser mais prudente que para outras classes de seguro, onde os “underwriters” e actuários têm muitos anos de experiência.

5.3.1.2 - Mortalidade dos Activos

Uma vez que o seguro “Long-Term Care” fornece essencialmente uma cobertura vitalícia, recomenda-se que deva ser usada uma tábua de mortalidade própria para segurados que recebam uma anuidade. As taxas de mortalidade de pessoas que não sofrem de “Long-Term Care” devem no entanto, ser estabelecidas num nível mais baixo que o de uma população que não é diferenciada de acordo com o facto de pessoas estarem a receber ou não assistência.

Quando uma tábua de mortalidade apropriada para o grupo de vivos fôr decidida, é possível determinar a mortalidade dos activos a partir da proporção dos vivos que são activos, e a partir da mortalidade extra dos inválidos.

No essencial, a taxa de mortalidade para todos os vivos é uma média ponderada das taxas de mortalidade dos activos e taxas de mortalidade dos inválidos.

5.3.1.3 - Mortalidade dos Inválidos

Existem poucos dados disponíveis para determinar bases científicas para esta mortalidade.

A experiência da mortalidade dos reclamantes dos benefícios de um produto baseado na aproximação ADL será diferente da experiência de mortalidade de um produto que usa a entrada numa casa de repouso/lar como um “Benefit Trigger”.

Além disso, um produto baseado na aproximação ADL liberal, isto é um que pague benefícios quando o segurado apenas falha um número razoável de ADL's, terá provavelmente um nível inferior de experiências de extra-mortalidade que um produto baseado numa aproximação ADL rigorosa.

Infelizmente não existem dados suficientemente de confiança sobre a mortalidade. O facto de que uma pessoa se torne um requerente de “Long-Term Care”, nem sempre significa que a mesma seja mais susceptível de morrer, pode simplesmente ter-se tornado cego ou desenvolvido febre reumática crónica. Contudo, em muitos casos os requerentes de “Long-Term Care”, conhecerão taxas de mortalidade superiores. A mortalidade extra é normalmente muito grande na fase inicial seguinte às pessoas se terem tornado requerentes de “Long-Term Care”. O efeito disto nos prémios, depende também do tamanho do período de eliminação.

Em geral, parece razoável, embora com prudência, usar taxas de mortalidade elevadas para requerentes de “Long-Term Care”, o que terá o efeito de redução do prémio.

Na Alemanha, os Seguradores Vida acrescentaram 50% às taxas de mortalidade dos não requerentes de “Long-Term Care”, para obter as taxas de mortalidade dos requerentes, quando obtiveram os “Incidence Rates” de “Long-Term Care”, a partir de “Prevalence Rates”, para os seus produtos de 1985. No entanto, não tomaram em consideração este incremento para efeitos de cálculos de prémio, pelo que foi construída uma margem de segurança. Se tivessem usado o aumento de 50%, os prémios puros pagáveis pelos Homens teriam sido reduzidos em média 11%, e os prémios puros pagáveis pelas Mulheres seriam reduzidos em 14% em termos médios.

A situação é pouco clara, e dependerá do país no qual o produto é para ser comercializado, bem como da concepção do mesmo.

É essencial a prudência e precaução, e um conjunto de hipóteses alternativas deverá ser ponderada. Além disso, o gabinete actuarial deve manter o direito a alterar o prémio e/ou as cargas, à medida que surgir a experiência.

5.3.2 - Morbilidade

5.3.2.1 - Taxas de Debilidade/Fragilidade

Os dados que são mais facilmente ajustados a tarifação do produto “Long-Term Care”, baseado nas limitações da aproximação ADL são, neste momento, os dados Britânicos (O.P.C.S.) ou os dados Americanos (N.C.H.S.) ou eventualmente as estatísticas Japonesas, ajustados para reflectir a experiência local.

A escolha dependerá da experiência local, e quaisquer estatísticas que estejam disponíveis.

No entanto, como foi atrás apontado, estas fontes de dados (N.C.H.S. e O.P.C.S.) dão níveis de prevalência de debilidade mais que “Incidence Rates”.

Os “Incidence Rates” podem ser obtidos através de:

- Assumir um modelo particular para transferência de um estado para outro;
- Determinar a proporção de pessoas que são frágeis, por sexo e idade, ou por intervalos etários de 5 anos;
- Fazer uma suposição, em relação à mortalidade extra das pessoas inválidas ou dependentes, sobre pessoas activas;
- Conhecendo que a taxa de mortalidade para todas as pessoas existe, isto é, conhecendo qual a taxa de mortalidade das pessoas, a taxa de transferência dos activos para os frágeis pode ser determinada.

Nos casos simplificados, uma população estacionária seria assumida, e as taxas de transferência de um estado para outro, determinadas como atrás se explicou.

5.3.2.2 - Taxas de Recuperação

A possibilidade de uma pessoa se restabelecer, depende em primeiro lugar e principalmente da razão de se ter tornado um requerente de “Long-Term Care” e da sua idade.

O nível de assistência requerido por um típico paciente idoso de “Long-Term Care” (a idade média em que as pessoas se tornam requerentes de “Long-Term Care” situa-se no intervalo entre os 70 e os 80 anos), normalmente deteriora ou diminui o valor das taxas de recuperação. Ou seja, as taxas de recuperação dos pacientes de “Long-Term Care” idosos, podem ser por isso consideradas insignificantes. Com as pessoas mais jovens ou de média idade, a recuperação dentro de um curto ou médio período de tempo, assume alguma importância. Os cálculos são no entanto duramente afectados, porque os “Incidence Rates” de “Long-Term Care” são ainda baixos, entre os grupos etários mais jovens e devido aos períodos de eliminação.

Não obstante, o modelo e a tarificação do seguro de “Long-Term Care”, deve permitir a hipótese de que as pessoas possam recuperar da sua debilidade e assim terminar a reclamação de benefícios.

No entanto, a aplicação dos períodos encadeados sugerem que para fins práticos, é mais simples ignorar a possibilidade de recuperação na tarificação do produto.

Qualquer exagero de prémio que resultasse, forneceria à Seguradora uma margem modesta.

Na situação onde a definição do “Benefit Trigger” é reforçada pela expressão “... é esperado que a limitação física/cognitiva seja irreversível.”, é ainda mais realista ignorar a possibilidade de recuperação, visto que os requerentes de benefícios são supostos permanecer débeis.

Além disso, os dados disponíveis estão longe dos ideais, para fins de tarificação de um produto “Long-Term Care” e acrescentar complexidade ao modelo parece ser inapropriado.

No Capítulo II, o modelo desenvolvido assenta neste pressuposto.

5.3.3 - Taxa de Juro

O seguro “Long-Term Care” é um produto a longo prazo o qual, ao contrário de muitos outros produtos que conferem protecção, edificará reservas substanciais.

A taxa de juro que é usada no processo de cálculo do prémio, é por isso de maior importância que para outros produtos que conferem protecção.

A mesma taxa de juro usada, deveria tomar em consideração a taxa esperada de retorno em activos apropriados, isto é activos que se harmonizam com as responsabilidades da apólice.

Como o contrato é a longo prazo, por natureza, os prémios e os rendimentos dos investimentos serão possuídos por um período de tempo considerável e é a taxa esperada a longo prazo desses activos - mais que a taxa que pode ser actualmente alcançada - que deveria ser considerada.

Por isso, a taxa de juro deve ser escolhida com cuidado, devido ao grau de incerteza no que diz respeito ao desenvolvimento de taxas de juro.

Como os prémios não são garantidos, uma Seguradora podia admitir hipóteses mais liberais que podiam de outro modo ser o caso, enquanto estivesse preparada para mudar as taxas de prémios, se e quando as condições requererem que assim se faça. Se uma Seguradora adopta esta filosofia de tarificação, então tem que considerar qual será o impacto na carteira em vigor, se os prémios forem posteriormente aumentados.

5.3.4 - Despesas

5.3.4.1 - Inicial

Haverá provavelmente mais prudência no “underwriting” do seguro “Long-Term Care” que com outras classes tradicionais de seguro, devido à novidade do risco, a prudência que deve ser exercida e as consideráveis somas seguras sobre estas apólices. Isto conduzirá a custos de “underwriting” mais altos por apólice.

5.3.4.2 - Comissões

O seguro “Long-Term Care” tem-se mostrado ser uma das vendas mais difíceis que um agente pode fazer. É por isso apropriado que a comissão inicial que o agente recebe seja aumentada para reflectir este facto, senão os agentes concentrar-se-ão naqueles produtos que sabem que podem vender mais facilmente.

5.3.5 - Taxas de Transferência

As taxas de transferência entre os possíveis lugares onde é fornecida assistência (em instituições ou em casa) ou entre os tipos de assistência (especializada ou não) são irrelevantes quando os benefícios do seguro são pagáveis independentemente de onde e por quem é fornecida a assistência. Para muitos produtos as taxas de transferência entre os níveis de assistência ADL são no entanto significativos para os cálculos. Infelizmente, poucos são os dados disponíveis até ao momento.

6. Situação Internacional

6.1 Comparação Geral de Produtos

	Alemanha Seg. Ramo Doença	Alemanha Seg. Ramo Vida	França	Estados Unidos	Japão Seg. Não Vida	Israel
Tipo de Benefício Seguro	1. Seguro tipo Indemnizatório/reembolso 80% dos custos até um montante máximo para: - "Long-Term Care" em "nursing homes" - "Long-Term Care" em casa através de especialistas - Despesas adicionais 2. Benefícios fixos: um subsídio diário, normalmente escalonado de acordo com a dimensão da assistência requerida e dependente se é recebido: - "Long-Term Care" em "nursing home" - "Long-Term Care" em casa por especialistas - "Long-Term Care" em casa por familiares	1. Anuidade "Long-Term Care" escalonada de acordo com a dimensão da assistência requerida em "nursing homes" ou em casa 2. Anuidade em idade avançada pagável se a assistência é requerida ou não, a partir dos 80 ou 85 anos 3. Benefícios em caso de morte, totalizando 24 ou 36 anuidades, mensais diminuídas de pagamentos de anuidades já feitas	Anuidade "Long-Term Care" dependente do nível de assistência requerida e: - da duração do tempo de assistência que é requerido por dia - tempo máximo total em ser deixado que o segurado pode sozinho - frequência requerida em assistência à noite	Normalmente benefícios cobrindo 100% dos custos até um montante máximo para "Long-Term Care" em "nursing home" - "Long-Term Care" em casa através de especialistas Em muitos casos um benefício máximo é estabelecido para um período seguro completo. Algumas companhias escalonam o montante de benefício de acordo com o tipo de assistência e ou nível de assistência requerida	Combinação de seguro tipo indemnizatório e seguro de benefícios fixos, isto é: 1. Benefícios cobrindo os custos até um montante máximo, para: - a estadia em "nursing home" ou hospitais - quanto mais alimentação e despesas; - visitas médicas; - despesas adicionais para ajuda no "Long-Term Care" - medicamentos 2. Anuidade mensal, escalonada de acordo com: - assistência em casa - assistência em "nursing home" - assistência no hospital	1. Anuidade mensal de acordo com a extensão da assistência requerida, quer numa "nursing home" como em casa 2. Benefícios em caso de morte. Os produtos oferecidos são: - sem benefícios em caso de morte, - com benefícios em caso de morte de 5, 12 ou 24 anuidades mensais - com benefício em caso de morte sob a forma de reembolso proporcional de prêmios- apólices a prêmio único
Evento Seguro	Necessidade de "Long-Term Care" resultante de doença, acidente ou debilidade geral; normalmente calculado com base no sistema de pontos ADL e confirmado pelo médico	1. Necessidade de "Long-Term Care" resultante de doença, acidente ou debilidade geral; normalmente calculado com base no sistema de pontos ADL e confirmado pelo médico; 2. Atingir uma idade pré-determinada 3. Morte	Necessidade de "Long-Term Care" resultante de doença, acidente ou debilidade geral. Cálculo baseado no tempo requerido para assistência diária, combinado com sistema de pontos ADL.	Necessidade de "Long-Term Care" resultante de doença, acidente ou debilidade geral; normalmente, baseada na certificação médica ou calculado com base no sistema de pontos ADL e confirmado pelo médico	Necessidade de "Long-Term Care" se o segurado está de cama e/ou está incapaz de olhar por si próprio devido a demência. Cálculos baseados numa certificação médica e de um sistema de pontos ADL	Necessidade de "Long-Term Care" resultante de doença, acidente ou debilidade geral; normalmente calculado com base no sistema de pontos ADL e confirmado pelo médico
Período de Espera	- 3 anos - não se aplica a assistência requerida em caso de acidente		- 1 ano - não se aplica a assistência requerida em caso de acidente - 3 anos - para a assistência requerida para problemas mentais	E prática costumam incluir condições pré-existentes que estipulam que se o segurado requer assistência a partir dos 6 meses do início da apólice, como resultado de uma doença que o segurado já sofreu desde 6 meses antes do início da apólice, ele não é elegível para requerer benefícios		
Período de Eliminação	91 dias	6 meses no caso de anuidade de "Long-Term Care"	6 meses	Opção para 90 ou 100 dias, raramente períodos longos até 365 dias	180 dias	1,3,6 ou 12 meses
Período de Pagamento de Benefícios	Ilimitado, isto é enquanto o segurado necessitar de "Long-Term Care"	Ilimitado, isto é enquanto o segurado necessitar de "Long-Term Care", começando em determinada idade o benefício é substituído por uma anuidade em idade avançada	Ilimitado, isto é enquanto o segurado necessitar de "Long-Term Care"	Ilimitado ou limitado de 2 a 6 anos	Normalmente ilimitado	24 meses 60 meses ou ilimitado
Idade de Entrada	Até aos 60 anos	Dos 18 aos 75 anos	Dos 50 aos 70 anos	Dos 40 aos 84 anos	Dos 20 aos 70 anos	Até aos 80 anos
Período Duração da Cobertura	Ilimitado e incluindo garantia de renovação, se os prêmios tiverem sido pagos regularmente	Ilimitado e incluindo garantia de renovação, se os prêmios tiverem sido pagos regularmente	Ilimitado e incluindo garantia de renovação, se os prêmios tiverem sido pagos regularmente	Ilimitado e incluindo garantia de renovação, se os prêmios tiverem sido pagos regularmente	Ilimitado e incluindo garantia de renovação, se os prêmios tiverem sido pagos regularmente	Ilimitado e incluindo garantia de renovação, se os prêmios tiverem sido pagos regularmente
Pagamento do Prêmio	Periódico	- Periódico ou prêmio único - Periódico até aos 65 ou 85 anos	Periódico	Periódico ou prêmio único	Periódico ou prêmio único	- Periódico ou prêmio único - Periódico até aos 65 ou 85 anos, com pagamento de prêmios de pelo menos 5 anos

	Alemanha Seg. Ramo Doença	Alemanha Seg. Ramo Vida	França	Estados Unidos	Japão Seg. Não Vida	Israel
Isenção de Pagamento de Prémio		Logo que os pagamentos de benefícios se tornem devidos	Logo que os pagamentos de benefícios se tornem devidos	Após período de pagamento de benefícios de 90 dias	Logo que os pagamentos de benefícios se tornem devidos	Logo que os pagamentos de benefícios se tornem devidos
Exclusões Standard	- Risco de guerra ou tumultos sociais; - Alcool e abuso de drogas; - Ferimentos auto-infligidos; - Tentativa de suicídio; - Actos criminosos; - Tratamento para recuperação.	- Risco de guerra ou tumultos sociais; - Alcool e abuso de drogas; - Ferimentos auto-infligidos; - Tentativa de suicídio; - Actos criminosos; - Riscos de aviação; - Corridas de automóveis; - Riscos radioactivos.	- Risco de guerra ou tumultos sociais; - Alcool e abuso de drogas; - Ferimentos auto-infligidos; - Tentativa de suicídio; - Riscos radioactivos..	- Risco de guerra ou tumultos sociais; - Alcool e abuso de drogas; - Ferimentos auto-infligidos; - Tentativa de suicídio; - Serviço Militar.	- Risco de guerra ou tumultos sociais; - Alcool e abuso de drogas; - Actos Intencionais ou negligência; - Tentativa de suicídio; - Actos criminosos; - Riscos radioactivos; - Catástrofes naturais	- Risco de guerra ou tumultos sociais; - Alcool e abuso de drogas; - Ferimentos auto-infligidos; - Riscos de aviação; - Operações militarizadas; - Acidentes de tráfego.

6.2 Comparação de Prémios para Produtos, de Benefícios Fixos

	Alemanha Seg. Ramo Doença	Alemanha Seg. Ramo Vida	França	Estados Unidos	Israel
Evento Seguro	Mínimo 3 pontos ADL	Mínimo 3 pontos ADL	Mínimo 3 pontos ADL e período de assistência requerido	sistema certificado	Mínimo 3 pontos ADL
Escala de Benefícios de acordo com o nível de necessidade requerido	- 3 pontos ADL-40% - 4 ou 5 pontos ADL-70% - 6 pontos ADL-100% do benefício Seguro	- 3 pontos ADL-40% - 4 ou 5 pontos ADL-70% - 6 pontos ADL 100% do benefício seguro	- 3 pontos . ADL para assistência cada 2-4 h de duração , 2-4 h por dia 40% - 4 ou 5 pontos ADL por cada ½-2 h duração entre 4-6 h por dia 70% - 6 pontos ADL por cada ½ h ou menos de duração, ou mais de 6 h por dia 100% do benefício seguro	não	- 3 pontos ADL-40% - 4 ou 5 pontos ADL-70% - 6 pontos ADL-100% do benefício Seguro
Escala de benefícios de acordo com o tipo de assistência requerido	sim	não	não	não	não
- em casa	50%			do 1º aos 30º dia - 70% do 31º ao 60º dia - 60% do 61º dia - 50%	
- em casas de saúde	100%			100%	
Período de Pagamento de Benefícios	Ilimitado	Ilimitado	Ilimitado	Ilimitado	Ilimitado
Isenção de pagamento de prémios	não	sim	sim	sim, após 90 dias de assistência em "Nursing Home"	sim
Período de eliminação	91 dias	180 dias	180 dias	100 dias	91 dias
Características Especiais	3 anos de período de espera - não se aplica a assistência requerida em consequência de acidente; idade máxima de entrada - 60 anos	anuidade em idade avançada a partir os 85 anos; benefício em caso de morte, totalizando 24 anuidades mensais, menos pagamento de anuidades já efectuadas		Os benefícios para a assistência em casa só são pagos depois da assistência em "nursing home" e são limitados ao nº de dias de assistência nas mesmas; Os prémios para produtos similares ou idênticos, diferem muitas vezes de Companhia para Companhia	Várias alternativas são oferecidas. - sem características especiais; - pagamento de prémios até aos 85 anos; - benefício em caso de morte, no total de 12 anuidades mensais, menos anuidades de "Long-Term Care" já efectuadas.

7. “Underwriting”

Como o seguro “Long-Term Care” é uma classe relativamente nova de seguros, existem dúvidas de como se pode proceder ao seu “underwriting”, especialmente quando os riscos envolvidos diferem dos seguros tradicionais de doença e de vida.

7.1 - Razões para a necessidade de “Long-Term Care”

Um dos pré-requisitos para um efectivo “underwriting” é o conhecimento das causas de incapacidade que irão conduzir ao requerimento de “Long-Term Care”. Uma distinção que pode ser feita é entre as causas objectivas e subjectivas.

7.1.1 - Causas Objectivas

As causas objectivas podem ser divididas em quatro grupos de “underwriting”. Uma reclamação pode ser devida a várias causas, com a combinação de debilidade e idade, sendo normalmente comum.

Doenças Congénitas

Estas doenças incluem deficiências mentais, deficiências genéticas e cardíacas. Estas são as causas para a necessidade de “Long-Term Care”, entre as crianças e jovens, em particular, e apenas para uma menor percentagem de adultos.

Sequelas acidentais (consequências)

A sequela que primariamente conduz a uma condição de “Long-Term Care”, é a deficiência cerebral e a paraplegia.

O risco é maior se se toma parte em actividades perigosas e passatempos como corridas de carros ou de cavalos. Algumas ocupações também apresentam algum risco substancial, como sejam os empregos envolvendo explosivos.

Estes factores de risco serão apenas de importância secundária entre as pessoas idosas.

Contudo, as Companhias de Seguros devem incluir nos seus questionários, questões que respeitem a passatempos e participação em actividades perigosas, especialmente se o produto for direccionado aos grupos etários mais jovens.

Doença

Quando se procede ao “Underwriting” do seguro “Long-Term Care”, deve-se ter em mente que as doenças são as causas mais importantes da necessidade de “Long-Term Care”.

No entanto, no caso de algumas doenças, não existe um aumento de risco de incidência em uma pessoa se tornar requerente de “Long-Term Care”.

Os quatro grupos de doenças de maior impacto são:

- doenças cardiovasculares;
- disfunções do sistema nervoso;
- disfunções do sistema de locomoção;
- disfunções metabólicas.

Para fins de avaliação de risco, a regra geral que se aplica é que qualquer doença crónica aumentará a probabilidade da necessidade de “Long-Term Care”.

Doenças agudas, no entanto, são na maioria dos casos completamente curáveis (sem deixar sequelas) e têm um nível baixo de influência. Tendo em vista a importância destas doenças crónicas, recomenda-se que questões com elas relacionadas devam ser incluídas num questionário.

Idade

As capacidades físicas e mentais enfraquecem com o avançar da idade, e tal, aumenta o risco da necessidade de assistência e cuidados médicos. O questionário da proposta deveria perguntar ao candidato acerca das suas capacidades para realizar os ADL's, que são os “Benefit Triggers” para a apólice em questão, para assegurar que o segurado não tem um nível de debilidade nas suas capacidades físicas e mentais.

O aumento do risco de uma pessoa se tornar pela idade um requerente de “Long-Term Care”, é levado em consideração no cálculo das taxas para os prémios, por isso a idade do candidato não tem uma importância adicional para efeitos de “underwriting”.

Contudo, o factor de risco - doença-, aumenta com a idade, e o item não pode ser totalmente ignorado. Pelo facto, limites clínicos devem ser colocados atendendo à idade.

7.1.2 - Causas Subjectivas

Este é um factor de risco que deve ser considerado, e pode ser amplamente dividido em dois grupos:

- Quando os benefícios fornecidos pela apólice não estão associados com os custos efectuados - os requerentes tendem a exagerar o seu grau de incapacidade quando reclamam benefícios;
- Os requerentes que são apenas reembolsados pelos custos que efectuaram tendem a exagerar a extensão da sua incapacidade, mas numa dimensão menor que no caso anterior.

7.2 - Requisitos de “Underwriting”

O agente é o contacto da Companhia com o cliente, através dele e do seu conhecimento do cliente, a Companhia estará apta a verificar critérios como mobilidade, estado mental, relacionamento com restante família.

Perguntas do questionário da proposta, devem ser baseadas nos questionários dos produtos tradicionais.

Outras perguntas como: existência de outra cobertura, precedentes de deficiências físicas e história familiar, devem também ser feitas.

Algumas questões sobre as finanças do requerente, devem ser indagadas para garantir que o capital seguro é apropriado para o custo dos benefícios que receberá. Tal pode ser efectuado, por exemplo, tendo um capital máximo assegurado pela apólice.

Uma aproximação que foi adoptada nos Estados Unidos, foi o chamada “Underwriting” telefónico. Com esta aproximação, a Companhia de Seguros contactará com a pessoa por telefone, para testar as suas capacidades mentais. Existem vários testes que foram desenvolvidos, apenas sendo alguns apropriados para uma entrevista telefónica.

Contudo, um teste usado nos Estados Unidos - “Mental Status Questionnaire - MSQ” - faz perguntas como:

- Onde está?
- Qual a data?
- Qual o dia da semana?
- Quem é o presidente?
- Que idade tem?

Os resultados do teste serão resumidos num registo e dependendo deste, a selecção da proposta avançará ou não.

Cada teste necessitará de alteração conforme as circunstâncias de cada país, mas pode ser visto como uma ferramenta efectiva.

7.3 - Indivíduos Especiais

Nos Estados Unidos, cerca de 20% de requerentes individuais de “Long-Term Care” não foram aceites à taxa normal. Permitir que estes indivíduos sejam seguráveis mesmo que em condições especiais é um risco considerável. No entanto as Companhias têm começado a aceitar estes indivíduos.

Dois métodos são tradicionalmente usados para lidar com estas pessoas:

- Prémios adicionais - há que limitar a aceitação de indivíduos cujo risco adicional seja superior a certa percentagem;

- Exclusões - a proposta pode ser rejeitada se a condição que deu origem à mesma for uma das exclusões.

8. “Target Groups” e Distribuição

No marketing, para o seguro individual “Long-Term Care”, é necessário identificar os “target groups” para o produto, isto é, que indivíduos estão interessados na aquisição deste produto.

a) Pessoas muito idosas

Estas pessoas reformaram-se há alguns anos e, em muitos casos, sentem uma franca diminuição das suas capacidades para desenvolver as suas actividades diárias. Contudo, o custo do seguro de “Long-Term Care” nestas idades não permite a sua adesão.

Tal, conjuntamente com o facto de este grupo conter ou vir a conter muitos “indivíduos especiais”, sugere que o marketing para o seguro “Long-Term Care” para estas pessoas possa ser problemático.

b) Pós-Reforma

Estes indivíduos deixaram recentemente de ser activos e terão em muitos casos alguns problemas em termos de capacidade para desempenhar actividades diárias. No entanto, terão muitas vezes pela primeira vez a experiência dos problemas relacionados com o avançar da idade, conforme viam nos seus pais, quando estes se tornaram mais velhos.

O grupo pós-reforma é, por conseguinte, uma perspectiva atractiva, e ainda mais quando recebem uma soma eventualmente avultada no seu esquema de reforma.

c) Meia Idade

Muitos estarão já a poupar para as suas necessidades de reforma, isto é já estarão a investir em esquemas de pensões.

Como a idade típica em que uma pessoa poderá necessitar de “Long-Term Care” é a faixa etária dos 70 aos 80 anos, o seguro “Long-Term Care” é providenciado para as necessidades pós-reforma.

d) Os jovens

Estas pessoas ainda não se interessam sobre as necessidades pós-reforma, uma vez que têm pouca experiência com os problemas relacionados com a idade - os seus pais ainda não atingiram a velhice.

Em relação ao mercado para este grupo, no entanto, as necessidades do produto a serem acrescentadas a outra forma de protecção, é uma opção relativamente barata que só entrarão em vigor numa data posterior.

e) Solteiros

Estes indivíduos não podem confiar na esposa ou nos filhos, para cuidar deles quando estiverem mais débeis, uma vez que não os têm. Estes devem estar portanto, mais prevenidos na necessidade deste seguro que outros grupos.

f) Clientes de Seguros de Doença

Estes clientes já reconheceram a necessidade de se segurarem contra as possíveis consequências financeiras de um acidente ou doença, e estarão provavelmente, mais susceptíveis a comprar uma apólice de seguro “Long-Term Care” que um indivíduo que não comprou este tipo de seguro.

No que diz respeito à distribuição do seguro “Long-Term Care” podemos dizer que esta deve estar concentrada naqueles canais de distribuição que fornecem maior potencial de vendas. Os canais de distribuição possíveis são: “Brokers”, Agentes e Consultores profissionais.

Estes indivíduos estão bem posicionados para determinar as necessidades dos seus clientes, determinar quais os produtos que satisfazem essas necessidades e, quando o seguro “Long-Term Care” é necessário, aconselhar o cliente em conformidade.

CAPÍTULO II - Conceitos Actuarias do Seguro “Long Term Care” - um caso particular

1. Premissa

Uma ampla panorâmica sobre a cobertura de seguros “Long-Term Care” ou “Assurance de Dépendance” na terminologia Francesa, foi já apresentada no capítulo anterior.

Limitamo-nos aqui a recordar, que tais coberturas podem ter carácter indemnizatório (isto é, reembolso, ainda que só parcial, de despesas efectivamente efectuadas) ou, mais frequentemente, consistir em rendas com um determinado valor estabelecido na apólice, usualmente associado ao nível de ausência de auto-suficiência, isto é, de invalidez.

São também possíveis, mas raros na prática, coberturas de seguros que oferecem uma prestação de serviço “Long-Term Care”, concretizando-se na assistência em institutos de cura convencionados com o segurador, ou na própria casa do segurado.

Recorde-se ainda que uma cobertura de “Long-Term Care” pode ser autónoma ou complementar de um seguro de vida ou de um seguro de saúde, ou ainda componente de um outro pacote previdencial.

Neste capítulo deteremos atenção sobretudo sobre a cobertura “Long-Term Care” autónoma, com benefícios pagáveis sob a forma de anuidades e com prestações (pré)estabelecidas em função do nível de auto-suficiência.

A opção por um produto “Long-Term Care” do tipo “Stand Alone”, com benefícios fixos (através de uma anuidade), deve-se ao facto de este ser o tipo de seguro “Long-Term Care” mais vulgar e com mais vantagens para o segurador e segurado.

Vale a pena fazer uma pequena observação, subjacente a qualquer novo tipo de seguro, que diz respeito ao problema da falta de estatísticas necessárias para a sua tarificação.

Como se sabe, as formas de seguro “Long-Term Care” não estão ainda totalmente difundidas sobre o mercado Europeu e Português em particular. Uma sua difusão facilmente previsível em um futuro imediato, requererá a disponibilidade e emprego de imponentes volumes de dados estatísticos, que representem correctamente em termos quantitativos, a dinâmica demográfico - sanitária nas idades avançadas e a consequente procura de assistência “Long-Term Care”. É admissível que a apresentação da estrutura actuarial de uma cobertura “Long-Term Care” possa também estimular alguma reflexão sobre as necessidades das bases estatísticas indispensáveis para a tarificação de tais formas de seguros.

2. Modelo Financeiro e Probabilístico

Quase todos os seguros “Long-Term Care”, incluindo o escolhido neste capítulo, requerem a definição e quantificação de uma articulada estrutura probabilística, compreendendo probabilidades de ingresso nos vários estados de necessidade “Long-

Term Care”, probabilidades de morte em função dos mesmos estados, eventuais probabilidades de restabelecimento total ou parcial. Uma excepção é constituída pelo “enhanced annuity” que requer exclusivamente a avaliação da mortalidade em função do estado de necessidade de “Long-Term Care”.

Com o intuito de uniformizar a linguagem, termos como “requerentes de Long-Term Care” e “não requerentes de Long-Term Care”, anteriormente usados, passarão a ser designados respectivamente por inválidos ou dependentes e por activos ou auto-suficientes.

No caso usual em que o seguro “Long-Term Care” não preveja reembolsos de despesas, e não tenha portanto conteúdo indemnizatório (caso ao qual como foi dito limitaremos as nossas considerações), o valor da prestação da renda pode ser (pré)fixada de forma única ou mais frequentemente, como visto no capítulo anterior, em função do nível de ausência de auto-suficiência.

Tal nível deve portanto ser definido e quantificado. Para isso é usual utilizar como critério de elegibilidade o método ADL (“Activities of Daily Living”), que conforme vimos no capítulo anterior, é a aproximação que melhor permite de uma forma objectiva a quantificação da incapacidade de um inválido, em realizar certas tarefas. Consideremos um conjunto de s actividades elementares (caminhar, comer, lavar-se, vestir-se...).

Para cada actividade j vem fixado um conjunto de níveis de ausência de auto-suficiência, como sejam:

$$\begin{cases} \text{autosuficiência} \rightarrow \alpha_j = 0 \\ \text{autosuficiência parcial} \rightarrow \alpha_j = 1 \\ \text{ausência de autosuficiência} \rightarrow \alpha_j = 2 \end{cases}$$

O nível global α de ausência de auto-suficiência vem pois determinado mediante :

$$(2.2.1) \quad \alpha = \sum_{j=1}^s \alpha_j$$

e resulta portanto $0 \leq \alpha \leq 2s$.

Um exemplo de aplicação do método ADL é dado, considerando 10 actividades elementares e, para cada uma dessas, de 2 a 4 níveis de auto-suficiência.

No caso de ser adoptado o método ADL, a prestação $R(\alpha)$ poderá ser definida por exemplo no modo seguinte:

$$(2.2.2) \quad R(\alpha) = \begin{cases} 0 & \text{se } 0 \leq \alpha \leq \alpha' \\ R' & \text{se } \alpha' \leq \alpha \leq \alpha'' \\ R'' & \text{se } \alpha'' \leq \alpha \leq 2s \end{cases}$$

com $0 < \alpha' < \alpha'' < 2s$ e obviamente $R' < R''$.

Entra em tal esquema a modalidade simples, muitas vezes usada na prática seguradora, que consiste no pagar a renda “Long-Term Care” (de prestação única R) em presença da incapacidade de desempenhar um dado número r (ou mais) de actividades entre as s ; Em tal caso cada α_j assume o valor 0 ou 1 (auto-suficiência ou não).

$$(2.2.3) \quad R(\alpha) = \begin{cases} 0 & \text{se } 0 \leq \alpha \leq r \\ R & \text{se } r \leq \alpha \leq s \end{cases}$$

$$\text{e } \alpha = \sum_{j=1}^s \alpha_j \quad \text{com } 0 \leq \alpha \leq s.$$

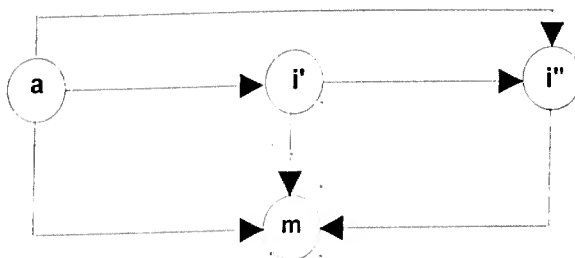
Aliás, são por vezes previstos sistemas mais elaborados de quantificação do nível global de ausência de auto-suficiência. Indicamos o seguinte: para cada actividade j , $j=1 \dots s$, fixa-se um conjunto de n níveis de ausência de auto-suficiência e a cada nível associa-se um peso p_{jk} , $k=1 \dots n$.

Poêm-se portanto $\alpha_j = p_{jk}$ se o segurado se encontra, para aquela actividade j , no nível k .

O grau global α , de ausência de auto-suficiência é pois determinado como em cima, pela (2.2.1), e em função de α , será calculada a prestação $R(\alpha)$. Esta aproximação permite, evidentemente, dar às diversas actividades elementares uma diferente importância na determinação do grau global de auto-suficiência.

O modelo probabilístico de uma cobertura de “Long-Term Care”, estruturada por exemplo segundo a (2.2.2), pode ser definido a partir do grafo da Fig. 1.

Fig. 1 - Modelo “Long-Term Care” Multiestado (2 estados de invalidez)



O estado a (activo) corresponde ao não pagamento da renda de “Long-Term Care”, e pode portanto ser visto como conjunto de valores α , do nível de ausência de auto-suficiência:

$$(2.2.4) \quad a = \{\alpha: 0 \leq \alpha < \alpha'\}$$

analogamente

$$(2.2.4') \quad i' = \{\alpha: \alpha' \leq \alpha < \alpha''\}$$

$$(2.2.4'') \quad i'' = \{\alpha: \alpha'' \leq \alpha \leq 2s\}$$

O estado m indica obviamente a (futura) morte do segurado. Nota-se que o grafo da fig. 1, reflecte uma hipótese de irreversibilidade das situações de necessidade de assistência de “Long-Term Care”, hipótese razoável, porque um seguro “Long-Term Care” é destinado essencialmente a cobrir determinadas necessidades, de estados sanitários crónicos (e que pressupõem portanto, a não recuperação do estado de dependência).

Admitir a possível temporaneidade da presença nos estados i' e i'' comportaria a junção no grafo da fig. 1, dos arcos $i' \rightarrow a$; $i' \rightarrow i'$; $i'' \rightarrow a$, isto complicaria obviamente a estrutura probabilística e portanto actuarial.

Apresenta-se portanto a possibilidade de escolha entre:

- Uma elaboração baseada sobre a probabilidade de “estar” nos vários estados (a , i' , i''), expressa em função do tempo decorrido desde o início do contrato;
- Uma elaboração baseada sobre a probabilidade de “entrar” nos estados de não auto-suficiência (i' , i'') e de “permanecer” nos ditos estados.

É possível seguir, para a avaliação dos compromissos do segurador, uma aproximação discreta (onde o ano é assumido como o período tempo base, a estrutura probabilística baseia-se nas probabilidades de passagem entre estados e faz-se a assunção de idades inteiras) ou uma contínua. Adoptaremos aqui, antes de mais, uma aproximação discreta, e no âmbito disso, estabeleceremos as avaliações seja sobre a probabilidade de “estar” nos vários estados, seja sobre a probabilidade de “entrar” e “permanecer” nos mesmos.

Considere-se um indivíduo de idade $y+h$, activo à idade y .

Denotaremos por simplicidade, com o termo “activo” (pertencente ao estado a), o segurado não necessitado de assistência “Long-Term Care”, segundo a definição de auto-suficiência adoptada no contrato (ver a expressão (2.2.4)) e com os termos “inválido de nível I” e “inválido de nível II” (e respectivamente estados i' e i'' - ver as expressões (2.2.4') e (2.2.4'')) o segurado necessitado de assistência nos 2 níveis previstos, e portanto titulado a receber as prestações R' ou R'' (ver a expressão (2.2.2)).

Definam-se para o sujeito considerado, as seguintes probabilidades referidas à idade $y+h$:

$$(2.2.5) \quad \Pi_{y,h}^a = \text{Probabilidade de estar activo};$$

$$(2.2.5') \quad \Pi_{y,h}^i = \text{Probabilidade de estar inválido de nível I};$$

$$(2.2.5'') \quad \Pi_{y,h}^{ii} = \text{Probabilidade de estar inválido de nível II};$$

$$(2.2.6') \quad {}_r\Pi_{y,h}^i = \text{Probabilidade de estar inválido de nível I, com antiguidade de invalidez compreendida entre } r-1 \text{ e } r \text{ (} r \leq h \text{)};$$

$$(2.2.6'') \quad {}_r\Pi_{y,h}^{ii} = \text{Probabilidade de estar inválido de nível II, com antiguidade de invalidez compreendida entre } r-1 \text{ e } r \text{ (} r \leq h \text{)}.$$

Resulta evidentemente:

$$(2.2.7') \quad \Pi_{y,h}^i = \sum_{r=1}^h {}_r\Pi_{y,h}^i$$

$$(2.2.7'') \quad \Pi_{y,h}^{ii} = \sum_{r=1}^h {}_r\Pi_{y,h}^{ii}$$

Considerem-se pois as seguintes probabilidades, respeitantes sempre a um indivíduo de idade y , brevemente (y), suposto em tal idade no estado a :

$$p_y^{aa} = \text{Probabilidade de estar vivo e activo, à idade } y+1;$$

$$q_y^{aa} = \text{Probabilidade de morrer como activo, dentro do ano};$$

$$p_y^{ai} = \text{Probabilidade de estar vivo e inválido de nível I, à idade } y+1;$$

$$p_y^{aii} = \text{Probabilidade de estar vivo e inválido de nível II, à idade } y+1;$$

$$q_y^{ai} = \text{Probabilidade de morrer como inválido de nível I, dentro do ano};$$

$$q_y^{aii} = \text{Probabilidade de morrer como inválido de nível II, dentro do ano};$$

$$p_y^a = \text{Probabilidade de estar vivo, à idade } y+1 \text{ (estando aí activo ou inválido)};$$

$$q_y^a = \text{Probabilidade de morrer, dentro do ano (como activo ou inválido)};$$

$$w_y = \text{Probabilidade de tornar-se inválido de nível I, durante o ano};$$

w_y'' = Probabilidade de tornar-se inválido de nível II, durante o ano.

Com referência a (y), no estado i' , considerem-se as seguintes probabilidades:

$p_y^{i'i'}$ = Probabilidade de estar vivo e inválido de nível I, à idade $y+1$;

$q_y^{i'i'}$ = Probabilidade de morrer como inválido de nível I, dentro do ano;

$p_y^{i'ii''}$ = Probabilidade de estar vivo e inválido de nível II, à idade $y+1$;

$q_y^{i'ii''}$ = Probabilidade de morrer como inválido de nível II, dentro do ano;

$p_y^{i''}$ = Probabilidade de estar vivo, à idade $y+1$ (estando aí inválido de nível I ou II);

$q_y^{i''}$ = Probabilidade de morrer, dentro do ano (como inválido de nível I ou II);

z_y = Probabilidade de tornar-se inválido de nível II, durante o ano.

Com referência, por fim a (y), suposto no estado i'' , considerem-se as probabilidades:

$p_y^{i''}$ = Probabilidade de estar vivo, à idade $y+1$ (estando aí inválido de nível II);

$q_y^{i''}$ = Probabilidade de morrer, dentro do ano (como inválido de nível II).

Para as probabilidades atrás definidas, subsistem algumas relações facilmente verificáveis através de alguns resultados elementares da Teoria das Probabilidades. Vejamos alguns exemplos:

$$p_y^a = p_y^{aa} + p_y^{ai'} + p_y^{ai''};$$

$$q_y^a = q_y^{aa} + q_y^{ai'} + q_y^{ai''};$$

$$w_y' = p_y^{ai'} + q_y^{ai'};$$

$$w_y'' = p_y^{ai''} + q_y^{ai''};$$

$$p_y^a + q_y^a = 1; \quad \Leftrightarrow$$

$$p_y^{aa} + q_y^{aa} + w_y' + w_y'' = 1;$$

$$p_y^{i'} + q_y^{i'} = 1;$$

$$p_y^{i''} + q_y^{i''} = 1;$$

$$p_y^{i'} = p_y^{i'i'} + p_y^{i'ii''};$$

$$q_y^{i'} = q_y^{i'i'} + q_y^{i'ii''};$$

$$z_y = p_y^{i'ii''} + q_y^{i'ii''}.$$

Será útil empregar também as seguintes notações, para as probabilidades definidas pelas (2.2.5), (2.2.5'), (2.2.5''):

${}_h p_y^{aa}$ = Probabilidade de (y) estar vivo e activo, à idade $y+h$;

${}_h p_y^{ai'}$ = Probabilidade de (y) estar vivo e inválido de nível I, à idade $y+h$;

${}_h p_y^{ai''}$ = Probabilidade de (y) estar vivo e inválido de nível II, à idade $y+h$.

Simbolicamente,

$$(2.2.8) \quad {}_h p_y^{aa} = \Pi_{y,h}^a ;$$

$$(2.2.8') \quad {}_h p_y^{ai'} = \Pi_{y,h}^{i'} ;$$

$$(2.2.8'') \quad {}_h p_y^{ai''} = \Pi_{y,h}^{i''} .$$

Para tais probabilidades subsistem, para $h \geq 2$, as seguintes relações recorrentes (tendo presente que os estados de invalidez são supostos irreversíveis):

$$(2.2.9) \quad {}_h p_y^{aa} = {}_{h-1} p_y^{aa} \cdot p_{y+h-1}^{aa} ;$$

$$(2.2.10') \quad {}_h p_y^{ai'} = {}_{h-1} p_y^{aa} \cdot p_{y+h-1}^{ai'} + {}_{h-1} p_y^{ai'} \cdot p_{y+h-1}^{i'i'} ;$$

$$(2.2.10'') \quad {}_h p_y^{ai''} = {}_{h-1} p_y^{aa} \cdot p_{y+h-1}^{ai''} + {}_{h-1} p_y^{ai'} \cdot p_{y+h-1}^{i'i''} + {}_{h-1} p_y^{ai''} \cdot p_{y+h-1}^{i''i''} .$$

Refira-se por fim, as seguintes relações, que serão úteis no cálculo dos prémios:

$$(2.2.11') \quad {}_r \Pi_{y,h}^{i'} = {}_{h-r} p_y^{aa} \cdot p_{y+h-r}^{ai'} \cdot \prod_{g=1}^{r-1} p_{y+h-r+g}^{i'i'} ;$$

$$(2.2.11'') \quad {}_r \Pi_{y,h}^{i''} = {}_{h-r} p_y^{aa} \cdot p_{y+h-r}^{ai''} \cdot \prod_{g=1}^{r-1} p_{y+h-r+g}^{i''i''} + {}_{h-r} p_y^{ai'} \cdot p_{y+h-r}^{i'i''} \cdot \prod_{g=1}^{r-1} p_{y+h-r+g}^{i''i''} ;$$

$$(2.2.12') \quad \Pi_{y,h}^{i'} = \sum_{r=1}^h {}_r \Pi_{y,h}^{i'} ;$$

$$(2.2.12'') \quad \Pi_{y,h}^{i''} = \sum_{r=1}^h {}_r \Pi_{y,h}^{i''} .$$

3. Cálculo dos Prémios Puros, Único e Anual

Para um indivíduo que “entra no seguro” como activo, sejam:

R_h , a prestação aleatória paga no momento h , com determinações possíveis $0, R', R''$, respectivamente com probabilidades $\Pi_{x,h}^a, \Pi_{x,h}^i, \Pi_{x,h}^{i''}$ (ver as expressões (2.2.5), (2.2.5'), (2.2.5''));

$$R_h = \begin{cases} 0 & \Pi_{x,h}^a \\ R' & \Pi_{x,h}^i \\ R'' & \Pi_{x,h}^{i''} \end{cases}$$

$E(R_h)$, o valor esperado da mesma prestação;

v , o factor anual de actualização.

O prémio único puro para uma cobertura “Long-Term Care”, é então dada pela:

$$\begin{aligned} A_x^{(LTC)} &= \sum_{h=1}^{+\infty} E(R_h) \cdot v^h = \sum_{h=1}^{+\infty} (0 \cdot \Pi_{x,h}^a + R' \cdot \Pi_{x,h}^i + R'' \cdot \Pi_{x,h}^{i''}) \cdot v^h \\ (2.3.1) \quad &= \sum_{h=1}^{+\infty} (R' \cdot \Pi_{x,h}^i + R'' \cdot \Pi_{x,h}^{i''}) \cdot v^h \end{aligned}$$

A expressão (2.3.1) é manifestamente uma fórmula baseada sobre probabilidades de “estar” nos estados i' e i'' . Em alternativa, o prémio único puro pode ser expresso em função das probabilidades de “entrar” e de “permanecer” nos dois estados de invalidez, probabilidades definidas no capítulo precedente.

Resulta na base das (2.2.11'), (2.2.11''), (2.2.12'), (2.2.12''):

$$\begin{aligned} (2.3.2) \quad A_x^{(LTC)} &= \sum_{h=1}^{+\infty} (R' \cdot \Pi_{x,h}^i + R'' \cdot \Pi_{x,h}^{i''}) \cdot v^h \\ &= \sum_{h=1}^{+\infty} (R' \cdot \sum_{r=1}^h p_{x-h-r}^{aa} \cdot p_{x+h-r}^{ai'} \cdot \prod_{g=1}^{r-1} p_{x+h-r+g}^{i'i'} + R'' \cdot \sum_{r=1}^h p_{x-h-r}^{aa} \cdot p_{x+h-r}^{ai''} \cdot \prod_{g=1}^{r-1} p_{x+h-r+g}^{i''i''} + \\ &\quad + R'' \cdot \sum_{r=1}^h p_{x-h-r}^{ai'} \cdot p_{x+h-r}^{i'i''} \cdot \prod_{g=1}^{r-1} p_{x+h-r+g}^{i'i''}) \cdot v^h \end{aligned}$$

Entre os parêntesis, reconhecem-se três parcelas com coeficientes respectivamente R', R'', R'' . Aplicando-se a cada uma delas, uma mudança na ordem da soma, chega-se facilmente a:

$$(2.3.3) \quad A_x^{(LTC)} = R' \cdot \sum_{j=1}^{+\infty} p_x^{aa} \cdot p_{x+j-1}^{ai'} \cdot v^j \cdot \ddot{a}_{x+j}^{i'} + R'' \cdot \sum_{j=1}^{+\infty} p_x^{aa} \cdot p_{x+j-1}^{ai''} \cdot v^j \cdot \ddot{a}_{x+j}^{i''} + \\ + R'' \cdot \sum_{j=1}^{+\infty} p_x^{ai'} \cdot p_{x+j-1}^{i''} \cdot v^j \cdot \ddot{a}_{x+j}^{i''}$$

onde,

$${}_0p_x^{aa} = 1;$$

$$(2.3.4') \quad \ddot{a}_{x+j}^{i'} = 1 + v \cdot p_{x+j}^{i''} + v^2 \cdot p_{x+j}^{i''} \cdot p_{x+j+1}^{i''} + \dots + v^n \cdot p_{x+j}^{i''} \cdot \dots \cdot p_{x+j+n-1}^{i''} + \dots$$

é o valor actual esperado de uma renda imediata, antecipada, paga a uma cabeça de idade $x+j$ no estado i' , enquanto ela permanece viva e no dito estado.

$$(2.3.4'') \quad \ddot{a}_{x+j}^{i''} = 1 + v \cdot p_{x+j}^{i''} + v^2 \cdot p_{x+j}^{i''} \cdot p_{x+j+1}^{i''} + \dots + v^n \cdot p_{x+j}^{i''} \cdot \dots \cdot p_{x+j+n-1}^{i''} + \dots$$

é o valor actual esperado de uma renda imediata, antecipada, paga a uma cabeça de idade $x+j$ no estado i'' , enquanto ela permanece viva e no dito estado.

A (2.3.3) é uma fórmula de um tipo, conhecido como “Inception-Annuity”, assim designada porque é baseada **sobre** as probabilidades $p_{x+j-1}^{ai'}$ e $p_{x+j-1}^{ai''}$ de início (“inception”) de um período de invalidez, que se prolonga pelo menos até à data aniversária do contrato e **sobre** o valor actual esperado da renda (“annuity”) consequentemente paga.

A (2.3.3) é susceptível de aproximações, vocacionadas sobretudo para facilitar o uso de dados estatísticos disponíveis.

Analisaremos de seguida tal possibilidade, examinando simultaneamente o significado dos “valores” que intervêm na expressão (2.3.3), à luz das definições dadas no secção 2.2.

As probabilidades ${}_{j-1}p_x^{aa}$ e ${}_{j-1}p_x^{ai'}$ representam evidentemente probabilidades de sobrevivência. É razoável adoptar para elas, a aproximação fornecida pela probabilidade ${}_{j-1}p_x$, extraível de uma usual tábua de sobrevivência. As probabilidades $p_{x+j-1}^{ai'}$, $p_{x+j-1}^{ai''}$, $p_{x+j-1}^{i''}$ representam probabilidades de passagem entre estados e, simultaneamente de sobrevivência. Para elas são adoptáveis outras aproximações, que iremos ver de seguida.

Admitindo uma hipótese de “uniformidade” no decurso do ano, da possível passagem $a \rightarrow i'$ e excluindo a possibilidade que no mesmo ano aconteça uma posterior passagem $i' \rightarrow i''$, tem-se que o segurado permanece exposto em termos médios, por metade do ano, ao risco de morte no estado i' (ou i''), podendo-se então assumir:

$$(2.3.5) \quad q_y^{ai'} = w_y' \left(\frac{q_y^{i'i}}{2} \right)$$

$$(2.3.5') \quad q_y^{ai''} = w_y'' \left(\frac{q_y^{i''i}}{2} \right)$$

$$(2.3.5'') \quad q_y^{i'i''} = z_y \left(\frac{q_y^{i''i}}{2} \right)$$

Tem-se então as seguintes relações aproximadas:

$$(2.3.6) \quad p_y^{ai'} = w_y' - q_y^{ai'} = w_y' \left(1 - \frac{q_y^{i'i}}{2} \right)$$

$$(2.3.7) \quad p_y^{ai''} = w_y'' - q_y^{ai''} = w_y'' \left(1 - \frac{q_y^{i''i}}{2} \right)$$

$$(2.3.8) \quad p_y^{i'i''} = z_y - q_y^{i'i''} = z_y \left(1 - \frac{q_y^{i''i}}{2} \right)$$

Note-se que a probabilidade $q_y^{i'i}$ é a probabilidade de saída por morte, do estado i' (a outra causa de saída é a transição $i' \rightarrow i''$), enquanto a probabilidade $q_y^{i''i}$ é a probabilidade de morte para um segurado no estado i'' (não havendo outra causa de saída).

Com estas aproximações ((2.3.6), (2.3.7), (2.3.8) e sabendo que $_{j-1}p_x^{aa} = _{j-1}p_x^{ai'} = _{j-1}p_x$) a fórmula do prémio único puro, (2.3.3), fica:

$$(2.3.9) \quad A_x^{(LTC)} \cong R' \cdot \sum_{j=1}^{+\infty} _{j-1}p_x \cdot w_{x+j-1}' \cdot \left(1 - \frac{q_{x+j-1}^{i'i}}{2} \right) \cdot v^j \cdot \ddot{a}_{x+j}^{i'} +$$

$$+ R'' \cdot \sum_{j=1}^{+\infty} _{j-1}p_x \cdot w_{x+j-1}'' \cdot \left(1 - \frac{q_{x+j-1}^{i''i}}{2} \right) \cdot v^j \cdot \ddot{a}_{x+j}^{i''} +$$

$$+ R'' \cdot \sum_{j=1}^{+\infty} _{j-1}p_x \cdot z_{x+j-1} \cdot \left(1 - \frac{q_{x+j-1}^{i''i}}{2} \right) \cdot v^j \cdot \ddot{a}_{x+j}^{i''}$$

⇔

(2.3.9)

$$A_x^{(LTC)} \cong \sum_{j=1}^{+\infty} {}_{j-1}p_x \left[R' \cdot w'_{x+j-1} \cdot \left(1 - \frac{q_{x+j-1}^{i'}}{2} \right) \cdot v^j \cdot \ddot{a}_{x+j}^{i'} + R'' \cdot w''_{x+j-1} \cdot \left(1 - \frac{q_{x+j-1}^{i''}}{2} \right) \cdot v^j \cdot \ddot{a}_{x+j}^{i''} + \right. \\ \left. + R''' \cdot z_{x+j-1} \cdot \left(1 - \frac{q_{x+j-1}^{i'''}{2}}{2} \right) \cdot v^j \cdot \ddot{a}_{x+j}^{i'''} \right]$$

Como foi visto no capítulo anterior, uma cobertura de seguros “Long-Term Care” pode ser vendida seja a prémio único, seja a prémios periódicos.

No segundo caso, o prémio pode ser temporário (por exemplo até ao ingresso na reforma) ou vitalício, mas de qualquer modo pago até ao eventual recebimento do benefício “Long-Term Care” (durante o tempo em que o segurado é activo).

Nos casos de prémios anuais periódicos, interessará conhecer o valor actual esperado de uma renda anual unitária, antecipada, pagável enquanto o segurado está no estado activo, vitalícia (\ddot{a}_x^{aa}) ou temporária a n anos ($\ddot{a}_{x:n}^{aa}$).

Resulta obviamente:

$$(2.3.10) \quad \ddot{a}_x^{aa} = \sum_{h=0}^{+\infty} {}_h p_x \cdot v^h$$

$$(2.3.11) \quad \ddot{a}_{x:n}^{aa} = \sum_{h=0}^{n-1} {}_h p_x \cdot v^h$$

Os prémios anuais serão portanto dados respectivamente pelas:

$$(2.3.12) \quad P_x^{(LTC)} = \frac{PUP}{\ddot{a}_x^{aa}} = \frac{A_x^{(LTC)}}{\ddot{a}_x^{aa}}$$

$$(2.3.13) \quad P_{x,n}^{(LTC)} = \frac{PUP}{\ddot{a}_{x:n}^{aa}} = \frac{A_x^{(LTC)}}{\ddot{a}_{x:n}^{aa}}$$

Se o uso dos valores correctos de \ddot{a}_x^{aa} e $\ddot{a}_{x:n}^{aa}$, for impossível, por ausência de dados estatísticos, poder-se-á fazer recurso aos usuais valores actuais esperados de rendas vitalícias, e temporárias respectivamente \ddot{a}_x e $\ddot{a}_{x:n}$, calculadas com a probabilidade ${}_h p_x$.

Na eventualidade de tais probabilidades serem empregadas também na avaliação do prémio único $A_x^{(LTC)}$, os erros em parte compensar-se-ão.

4. Provisão Matemática

Como é bem conhecido da Matemática Actuarial, dos seguros de vida, a reserva matemática é originada por um desfaseamento temporal entre receitas de prémios e distribuição dos rendimentos.

Mais concretamente, a reserva matemática (no sentido prospectivo) é o valor actual esperado dos futuros compromissos do segurador e do segurado (tomador seguro), avaliado no estado de informação relativo ao momento de cálculo da mesma reserva.

É por isso claro, que com respeito a uma cobertura “Long-Term Care”, a avaliação da reserva matemática deverá ter em conta o estado (activo ou inválido/dependente) em que o segurado se encontra no momento de avaliação.

No caso da cobertura “Long-Term Care” aqui considerada, com 2 níveis de prestação, proceder-se-á portanto à avaliação de:

- Reserva para um **activo**, i.é, relativa ao estado a ;
- Reserva para um **inválido de nível I**, i.é, relativa ao estado i' ;
- Reserva para um **inválido de nível II**, i.é, relativa ao estado i'' .

Em cada caso, a reserva é definida como o valor actual esperado dos compromissos futuros do segurador, líquido dos eventuais compromissos futuros do segurado (prémios).

Indique-se respectivamente com ${}_tV_x^{(a)}$, ${}_tV_x^{(i')}$, ${}_tV_x^{(i'')}$ as referidas reservas puras. Para a **reserva dos activos** resulta:

-Em caso de prémios vitalícios, para $t \geq 0$:

$$(2.4.1) \quad {}_tV_x^{(a)} = A_{x+t}^{(LTC)} - P_x^{(LTC)} \cdot \ddot{a}_{x+t}^{aa}$$

-Em caso de prémios temporários, para $0 \leq t \leq n-1$:

$$(2.4.1') \quad {}_tV_x^{(a)} = A_{x+t}^{(LTC)} - P_{x,n}^{(LTC)} \cdot \ddot{a}_{x+t:n-t}^{aa}$$

-Em caso de prémio único, para $t \geq 0$, ou de uma apólice liberada de prémios temporários, para $t \geq n$:

$$(2.4.1'') \quad {}_tV_x^{(a)} = A_{x+t}^{(LTC)}$$

Para as **reservas dos inválidos**, tem-se porém (para $t \geq 1$):

$$(2.4.2) \quad {}_tV_x^{(i')} = R' \cdot \ddot{a}_{x+t}^{i'} + R'' \cdot \sum_{j=1}^{+\infty} p_{x+t}^{i'} \cdot p_{x+t+j-1}^{i''} \cdot v^j \cdot \ddot{a}_{x+t+j}^{i''}$$

$$(2.4.3) \quad {}_tV_x^{(i'')} = R'' \cdot \ddot{a}_{x+t}^{i''}$$

Em qualquer dos dois casos, a responsabilidade do tomador de seguro é nula, uma vez que o pagamento dos prémios só é feita durante o tempo em que o mesmo, está no estado activo.

Obviamente, que também para a avaliação das reservas, poderão ser adoptadas as aproximações do tipo proposto para o cálculo dos prémios.

5. Uso de Dados Estatísticos

Foi já observado no capítulo I, que a disponibilidade de dados estatísticos, condiciona de facto a escolha do método actuarial, que deve ser utilizado para construir uma tarifa de seguros.

Se para além disto, as bases estatísticas são o produto de levantamentos não expressamente direccionados a aplicações de seguros (por exemplo dados de natureza sanitária ou social), pode ser necessário proceder, pelo menos na fase das primeiras aplicações de uma tarifa, a interpolações de dados e/ou o uso de fórmulas aproximadas.

Uma situação de tal tipo, verifica-se em particular para as coberturas de “Long-Term Care”, cuja antiguidade em termos de presença sobre os mercados de seguros, é ainda modesta.

No caso dos dados estatísticos, provenientes da experiência seguradora, serem escassos, a tarificação pode ser sustentada pelo emprego de dados sanitários de carácter geral. São exemplos, disponíveis em alguns países, dados do tipo:

$$(2.5.1) \quad \frac{\text{nº de pessoas não auto-suficientes na classe de idades (x1;x2)}}{\text{nº de pessoas vivas na classe de idades (x1;x2)}}$$

Tais relações são muitas vezes distinguidas por sexo, e por vezes, pela gravidade da ausência de auto-suficiência.

Dados deste tipo (“Prevalences Rates”) permitem evidentemente estimar as probabilidades de “estar” no estado invalidez (ou “ser” inválido), nas várias idades, e portanto usar para a tarificação das coberturas “Long-Term Care”, fórmulas do tipo (2.3.1) (mesmo que de uma forma aproximada, uma vez que os dados de natureza

sanitária, por não terem nada a ver com coberturas de seguros, não tem em consideração a eventual antiguidade do segurado no respectivo seguro, antiguidade que aparece nas probabilidades $\Pi_{x,h}^{i'}$ e $\Pi_{x,h}^{i''}$).

No entanto, como foi visto no capítulo 2.3, o uso de fórmulas do tipo “inception/annuity” (ver de (2.3.3) a (2.3.9)), requer porém a avaliação das probabilidades de “entrar” e de “permanecer” nos estados de invalidez (ou seja os “incidence rates”, como foi visto no capítulo 1), probabilidades não directamente extraíveis dos “prevalence rates”, do tipo (2.5.1).

É também conhecido, que o emprego do método “inception/annuity” é preferível por exemplo, para a possibilidade de avaliar separadamente as reservas para activos e para inválidos.

Todavia, com o apoio de adequadas hipóteses, é possível proceder à estimação das probabilidades requeridas pelo método citado, a partir de um conjunto de “prevalence rates”.

Sejam,

$\lambda_y^{i'}$ o “prevalence rate” da invalidez de nível I, à idade y ;

$\lambda_y^{i''}$ o “prevalence rate” da invalidez de nível II, à idade y .

Suponhamos que tais dados são conhecidos para um razoável conjunto de idades (por exemplo para $y \geq 50$). Note-se que os “prevalence rates” λ , funções só da idade y da cabeça segura, não permitem avaliar directamente as probabilidades Π (ver as definições (2.2.5) a (2.2.6'')), que são funções da idade x , de ingresso no seguro e do tempo decorrido h , desde o início do contrato.

Considerem-se de seguida as seguintes notações, referentes a indivíduos de idade y :

l_y o nº esperado de indivíduos vivos, de um grupo;

l_y^{aa} o nº esperado de indivíduos activos, de um grupo;

$l_y^{i'i'}$ o nº esperado de indivíduos inválidos de nível I, de um grupo;

$l_y^{i''i''}$ o nº esperado de indivíduos inválidos de nível II, de um grupo.

Subsiste para cada y :

$$(2.5.2) \quad l_y = l_y^{aa} + l_y^{i'i'} + l_y^{i''i''}$$

Resulta obviamente que:

$$(2.5.3) \quad \lambda_y^i = \frac{l_y^{i'i'}}{l_y}$$

$$(2.5.4) \quad \lambda_y^{i''} = \frac{l_y^{i''i''}}{l_y}$$

Entre os números esperados de indivíduos, em cima definidos, subsistem as seguintes relações recorrentes, estabelecidas em termos de probabilidades definidas no capítulo 2.2:

$$(2.5.5) \quad l_{y+1}^{i'i'} = l_y^{i'i'} + l_y^{aa} \cdot p_y^{ai'} - l_y^{i'i'} \cdot q_y^{i'} - l_y^{i'i'} \cdot p_y^{i'i''}$$

$$(2.5.6) \quad l_{y+1}^{i''i''} = l_y^{i''i''} + l_y^{aa} \cdot p_y^{ai''} - l_y^{i''i''} \cdot q_y^{i''} + l_y^{i'i'} \cdot p_y^{i'i''}$$

As relações (2.5.5) e (2.5.6) podem ser simplificadas mediante aproximações com o objectivo de permitir uma estimação mais fácil das quantidades que interessam ao modelo de “inception/annuity”.

Assim, sejam:

$$(2.5.7) \quad p_y^{ai'} = w_y' - q_y^{ai'} = w_y' \left(1 - \frac{q_y^{i'i'}}{2} \right) \cong w_y' \left(1 - \frac{q_y^{i'}}{2} \right)$$

$$(2.5.8) \quad p_y^{ai''} = w_y'' - q_y^{ai''} = w_y'' \left(1 - \frac{q_y^{i''}}{2} \right)$$

$$(2.5.9) \quad p_y^{i'i''} = z_y - q_y^{i'i''} = z_y \left(1 - \frac{q_y^{i''}}{2} \right)$$

Com respeito às probabilidades de um indivíduo se tornar inválido de nível II, assumase agora que:

$$(2.5.10) \quad z_y = w_y''$$

pelo que resulta:

$$(2.5.11) \quad p_y^{ai''} = p_y^{i'i''}$$

Para simplificar a notação, considere-se:

$$(2.5.12') \quad i'_y = p_y^{ai'}$$

$$(2.5.12'') \quad i''_y = p_y^{ai''} = p_y^{ii''}$$

Seja por fim,

$$(2.5.13) \quad q_y = 1 - \frac{l_{y+1}}{l_y}$$

a probabilidade de morte “geral”, relativa ao grupo (extraída de uma conveniente estatística demográfica).

As quantidades q'_y e q''_y poderão ser aproximadas mediante as probabilidades q'_y e q''_y , obtidas aplicando às probabilidades q_y , oportunos modelos de agravamento de mortalidade, por exemplo do tipo “aditivo” ou “multiplicativo”.

No caso “multiplicativo” pôr-se-à :

$$q'_y = (1 + h').q_y$$

$$q''_y = (1 + h'').q_y \quad \text{com } h'' \geq h' \geq 0$$

Tenha-se presente, que no escolher uma conveniente aproximação, é importante não sobrestimar o valor do agravamento da mortalidade, se tal agravamento é também adoptado no cálculo dos prémios, sendo a cobertura “Long-Term Care” uma forma de seguro com “rendimentos” em caso de vida.

Pelo contrário, uma oportuna e implícita carga de segurança, poderá provir de uma subestimação do agravamento de mortalidade (no fim do cálculo dos prémios).

A partir de (2.5.5) e (2.5.6) e através das aproximações e hipóteses atrás referidas, obtém-se:

$$(2.5.14) \quad i'_y = \frac{l_{y+1}^{i'i'} - l_y^{i'i'} \cdot (1 - q'_y - i'_y)}{l_y^{aa}}$$

$$(2.5.15) \quad i''_y = \frac{l_{y+1}^{i''i''} - l_y^{i''i''} \cdot (1 - q''_y)}{l_y^{aa} + l_y^{i'i'}}$$

Da (2.5.3) e (2.5.4) obtém-se:

$$(2.5.16) \quad l_y^{i'i} = \lambda_y^{i'} \cdot l_y$$

$$(2.5.17) \quad l_y^{i''i''} = \lambda_y^{i''} \cdot l_y$$

$$(2.5.18) \quad l_y^{aa} = l_y - l_y^{i'i} - l_y^{i''i''} = l_y \cdot [1 - \lambda_y^{i'} - \lambda_y^{i''}]$$

Resulta então finalmente:

$$(2.5.19) \quad i_y^i = \frac{\lambda_{y+1}^{i'} \cdot (1 - q_y) - \lambda_y^{i'} \cdot (1 - q_y - i_y^i)}{(1 - \lambda_y^{i'} - \lambda_y^{i''})}$$

$$(2.5.20) \quad i_y^{i''} = \frac{\lambda_{y+1}^{i''} \cdot (1 - q_y) - \lambda_y^{i''} \cdot (1 - q_y - i_y^{i''})}{(1 - \lambda_y^{i'} - \lambda_y^{i''})}$$

O emprego (ainda que da forma aproximada) da (2.3.9) para o cálculo dos prémios e das relações (2.4.1), (2.4.1'), (2.4.1''), (2.4.2) e (2.4.3), para a avaliação das reservas segundo o método “inception/annuity”, requer ainda o cálculo dos valores actuais esperados das rendas, para pagar aos segurados inválidos.

No que diz respeito, aos valores $\ddot{a}_{x+j}^{i''}$, basta observar que os $p_y^{i''}$ necessários, para o seu cálculo, são obviamente iguais a $1 - q_y^{i''}$ e podem portanto ser estimados através dos $q_y^{i''}$, obtidos mediante um modelo de agravamento da mortalidade.

Os valores $\ddot{a}_{x+j}^{i'}$, requerem pelo contrário o uso de probabilidades $p_y^{i'}$. Através das relações de probabilidades anteriormente definidas no capítulo 2.2, facilmente se conclui ser verdadeira a seguinte relação:

$$p_y^{i'i} + p_y^{i''i''} + q_y^{i'} = 1$$

Pela (2.3.8) obtém-se:

$$(2.5.21) \quad p_y^{i'i} = 1 - q_y^{i'} - z_y \cdot \left(1 - \frac{q_y^{i''}}{2}\right)$$

Pela (2.5.10) e pelas convenientes estimações das probabilidades de morte, obtemos de forma aproximada:

$$(2.5.22) \quad p_y^{iir} = 1 - q_y' - w_y'' \cdot \left(1 - \frac{q_y''}{2} \right)$$

que nos dá o valor de p_y^{iir} , em função de valores conhecidos.

Como nota final, deve-se referir que esta metodologia que permite a partir dos “prevalence rates” obter as probabilidades necessárias no método “inception/annuity” (ou seja os “incidence rates”), não será muito funcional em termos práticos, por 2 motivos:

- Os estudos que permitiram estimar os “prevalence rates” de uma certa amostra de uma população, normalmente apresentam também os respectivos “incidence rates”, pelo que não se torna necessário estimar os mesmos, a partir dos primeiros.
- Nos casos em que só estão disponíveis “prevalence rates”, estimar os “incidence rates” através das relações (2.5.19) e (2.5.20) implicaria admitir para as populações a partir da qual se obteve os “prevalence rates”, um modelo de mortalidade do tipo (2.5.5) ou (2.5.6), o que só seria verdadeiro, por coincidência.

CAPÍTULO III - Exemplo Prático

1. Premissa

Neste capítulo, iremos apresentar um possível exemplo de construção de uma Nota Técnica, de um seguro “Long-Term Care”, de acordo com os princípios enunciados no capítulo anterior.

1.1 Objecto da Cobertura

Este seguro, cobre o risco de uma pessoa tornar-se dependente (não auto-suficiente) de uma forma definitiva, em relação à sua capacidade para realizar certas tarefas do quotidiano, definidas no ponto 3.1.1.

No seguro prevê-se o pagamento, por parte do tomador, de um prémio revalorizável anualmente em 2.5 %, pago enquanto o segurado está activo, isto é, não se encontre em situação de dependência reconhecida.

Em troca disto, a Companhia compromete-se, em caso de dependência do segurado, a garantir uma renda vitalícia, paga trimestralmente ou mensalmente e de forma antecipada.

Esta renda, enquanto o segurado está activo, ir-se-á revalorizando anualmente de acordo com a rentabilidade real obtida, dos investimentos da Companhia sobre a carteira desta modalidade de seguro, com uma revalorização mínima de 2.5 %.

Uma vez que este passe ao estado de dependência, a renda a receber continuará a revalorizar-se, mas sem o mínimo antes mencionado.

Tratando-se de um produto novo para o mercado Português, assim como de um tipo de risco com poucos anos de desenvolvimento no mercado internacional, realizar-se-á uma revisão periódica dos resultados da carteira, para eventuais ajustes da tarifa.

O seguro será comercializado tanto como apólice individual como de grupo, podendo-se aplicar descontos aos prémios comerciais, resultantes das taxas de prémios apresentadas nesta nota técnica.

Os requisitos para ter direito a um desconto, assim como os valores destes, tanto para apólices individuais como de grupo, são apresentadas no ponto 9 da presente nota técnica.

1.2 Garantias Complementares

O seguro prevê também três garantias complementares, que poderão ser agrupadas ao contrato principal, dependendo da opção de pagamento do prémio escolhida. Tais garantias são:

a) Seguro de Capital Adicional em Caso de Dependência

Este seguro complementar garante um capital adicional, pago no momento em que o segurado se torne dependente. O montante deste capital poderá ser igual, a uma ou duas vezes, o valor da renda anual segura, no seguro principal.

Este seguro complementar, poderá comercializar-se tanto com a opção de pagamento vitalício de prémios, como temporário, e terá um mecanismo de revalorização de prémios e benefícios, igual ao da cobertura principal.

b) Seguro Vida Inteira de “Gastos Funerários”

Este seguro complementar só estará disponível, em caso de pagamento vitalício, do prémio do seguro principal.

A cobertura prevê, contra o pagamento de um prémio revalorizável anualmente a 2.5%, que a Companhia abone o beneficiário designado na apólice, um determinado capital ao ocorrer o falecimento do segurado. O capital seguro revalorizar-se-á em cada ano de forma análoga ao do seguro principal, sendo o seu valor inicial de 500.000\$00 (podia-se, se tivéssemos essa informação, usar como referência o valor médio das despesas de funeral em Portugal). Este capital poderá ser actualizado no futuro.

Enquanto o seguro se mantiver em vigor, incluindo quando o segurado começar a receber a renda de dependência, o prémio só será pago se este (segurado) é activo.

c) Seguro Temporário de Devolução dos Prémios Pagos

Este seguro complementar vender-se-á junto ao principal, com a opção de pagamento temporário de prémios.

No caso em que se produza o falecimento do segurado no estado activo e durante o período de pagamento do prémio, a Companhia abonará ao beneficiário designado na apólice, os prémios pagos revalorizados na mesma proporção que na renda do seguro principal.

Portanto, esta garantia interromper-se-á em caso de declaração de dependência do segurado, e vencerá ao finalizar o prazo de pagamento dos prémios.

2. Condições de Selecção de Risco

As condições de comercialização da apólice são as seguintes:

- a) Idade do segurado à data da contratação do seguro: de 45 a 70 anos (x, idade actuarial).
- b) Montante anual da renda segurável: de 500.000\$00 a 5.000.000\$00 (estes limites serão revistos periodicamente para a sua adequação).
- c) Forma de pagamento dos prémios. Estes serão pagos anualmente de forma adiantada (antecipadamente) durante a vida do segurado e até que este deixe de ser activo.

As opções de pagamento previstas são:

- Prémios Vitalícios;
- Prémios Temporários - Prémios pagáveis até aos 75 anos (duração = 75 - x);

- Prémios pagáveis, por uma duração fixa de 5, 10, 15 ou 20 anos.

A tarifa não prevê diferenças entre homens e mulheres.

O pagamento destes prémios poderá ser fraccionado, aplicando-se as seguintes cargas ao prémio anual:

Fraccionamento	Cargas
Semestral	2%
Trimestral	3%
Mensal	4.5%

O prémio fraccionado nunca poderá ser inferior a 5.000\$00. As garantias complementares que se contratem, estarão sujeitas ao mesmo tipo de fraccionamento que no seguro principal.

No que se refere ao seguro temporário de devolução de prémios, o pagamento fraccionado do prémio não afectará o montante do capital seguro, já que este não incluirá nem as cargas por fraccionamento, nem deduzirá as fracções de prémios não pagos.

3. Bases Técnicas Usadas na Tarifa

3.1 Modelo Financeiro e Probabilístico

Como foi dito no capítulo II, se tivéssemos que particularizar no tipo de produto que iremos apresentar, diríamos que o tipo de benefício fornecido é uma renda pré-estabelecida (benefícios fixos), variável com o grau de auto-suficiência (e portanto com o nível e tipo de assistência necessária), a condição de fornecimento do benefício é que haja segundo determinados critérios, ausência de auto-suficiência (incapacidade no desempenho de certas actividades), e finalmente, o tipo de modalidade (resultante do tipo de benefício escolhido) é a apólice “Long-Term Care” autónoma (“Stand Alone”).

A seguradora obriga-se a pagar a renda “Long-Term Care” (prestação única $R=100\%$), se existe incapacidade de desempenhar um dado n^o r (ou mais) de actividades entre s possíveis.

Para cada actividade j , fixa-se o seguinte conjunto de níveis de ausência de auto-suficiência:

$$(3.3.1.1) \quad \alpha_j = \begin{cases} 0 \rightarrow \text{autosuficiência} \\ 1 \rightarrow \text{ausência de autosuficiência} \end{cases} \quad \text{com } j = 1, \dots, s, \quad r \leq s$$

O nível global α de ausência de auto-suficiência será:

$$(3.3.1.2) \quad \alpha = \sum_{j=1}^s \alpha_j \quad \text{com } 0 \leq \alpha \leq s .$$

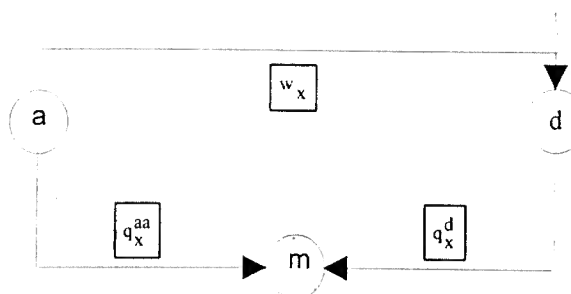
No ponto seguinte, são definidas as actividades cobertas, o montante do benefício a conceder (R), bem como, um pequeno exemplo de cálculo, de α .

Teremos então, que a prestação da renda será:

$$(3.3.1.3) \quad R(\alpha) = \begin{cases} 0 & \text{se } 0 \leq \alpha \leq r \\ R & \text{se } r \leq \alpha \leq s \end{cases}$$

O modelo probabilístico, pode ser definido através da seguinte figura:

Fig. 2 - Modelo “Long-Term Care” Multiestado (1 estado de invalidez)



O estado a (activo) corresponde ao não pagamento da renda de “Long-Term Care”, e pode ser visto como o conjunto de valores α , (do nível de ausência de auto-suficiência):

$$(3.3.1.4) \quad a = \{\alpha : 0 \leq \alpha < r\}$$

O estado d (dependente ou inválido) corresponde ao pagamento da renda de “Long-Term Care” e pode ser visto como o conjunto de valores α :

$$(3.3.1.5) \quad d = \{\alpha : r \leq \alpha \leq s\}$$

O estado m representa obviamente a (futura) morte do segurado.

A Fig. 2 permite ainda concluir, que este modelo probabilístico, não admite o restabelecimento (uma vez no estado d, não se pode voltar ao estado a) ou seja assume-se a irreversibilidade dos ditos estados (hipótese razoável, pois conforme visto no capítulo II, um seguro “Long-Term Care” é dirigido essencialmente a cobrir determinadas necessidades, de estados sanitários crónicos).

Iremos agora definir algumas das probabilidades, que nos poderão interessar:

p_y^{aa} = Probabilidade de um indivíduo de idade y (activo), estar vivo e activo à idade $y+1$;

q_y^{aa} = Probabilidade de um indivíduo de idade y (activo), morrer como activo, dentro do ano;

p_y^{ad} = Probabilidade de um indivíduo de idade y (activo), estar vivo e dependente, à idade $y+1$;

q_y^{ad} = Probabilidade de um indivíduo de idade y (activo), morrer como dependente, dentro do ano;

p_y^a = Probabilidade de um indivíduo de idade y (activo), estar vivo à idade $y+1$ (estando aí activo ou dependente);

q_y^a = Probabilidade de um indivíduo de idade y (activo), morrer dentro do ano (como activo ou dependente);

w_y = Probabilidade de um indivíduo de idade y (activo), tornar-se dependente durante o ano, isto é, entre as idades y e $y+1$;

p_y^d = Probabilidade de um indivíduo de idade y (dependente), estar vivo à idade $y+1$ (estando aí dependente, devido à irreversibilidade dos estados);

q_y^d = Probabilidade de um indivíduo de idade y (dependente), morrer dentro do ano (como dependente, devido à irreversibilidade dos estados).

Através de alguns resultados elementares da Teoria das Probabilidades, facilmente se verificam as seguintes relações:

$$(3.3.1.6) \quad p_y^a = p_y^{aa} + p_y^{ad};$$

$$(3.3.1.7) \quad q_y^a = q_y^{aa} + q_y^{ad};$$

$$(3.3.1.8) \quad w_y = p_y^{ad} + q_y^{ad};$$

$$(3.3.1.9) \quad p_y^a + q_y^a = 1; \quad \Leftrightarrow \quad p_y^{aa} + q_y^{aa} + w_y = 1;$$

$$(3.3.1.10) \quad p_y^d + q_y^d = 1.$$

De forma análoga a (2.3.5') e admitindo uma uniformidade no decurso do ano, de haver uma possível dependência, tem-se que o risco de morte (em estado de dependência) ocorre na metade do ano, ou seja:

$$(3.3.1.11) \quad q_y^{ad} = w_y \left(\frac{q_y^d}{2} \right);$$

De forma análoga e por (3.3.1.8), (3.3.1.10) e (3.3.1.11):

$$(3.3.1.12) \quad p_y^{ad} = w_y - q_y^{ad} = w_y \left(1 - \frac{q_y^d}{2}\right); \quad e \quad q_y^d = 1 - p_y^d;$$

Por (3.3.1.6), (3.3.1.12) e (3.3.1.7), (3.3.1.11) sai:

$$(3.3.1.13) \quad p_y^{aa} = p_y^a - p_y^{ad} = p_y^a - w_y \left(1 - \frac{q_y^d}{2}\right);$$

$$(3.3.1.14) \quad q_y^{aa} = q_y^a - q_y^{ad} = q_y^a - w_y \left(\frac{q_y^d}{2}\right);$$

Sejam ainda (segundo o capítulo II), consideradas as seguintes probabilidades e relações:

$$(3.3.1.15) \quad \Pi_{y,h}^a = \text{Probabilidade de um indivíduo de idade } y+h, \text{ activo à idade } y, \text{ estar activo};$$

$$(3.3.1.16) \quad \Pi_{y,h}^d = \text{Probabilidade de um indivíduo de idade } y+h, \text{ activo à idade } y, \text{ estar dependente};$$

$$(3.3.1.17) \quad {}_r\Pi_{y,h}^d = \text{Probabilidade de um indivíduo de idade } y+h, \text{ activo à idade } y, \text{ estar dependente, com antiguidade de dependência, compreendida entre } r-1 \text{ e } r (r \leq h);$$

$$(3.3.1.18) \quad \Pi_{y,h}^d = \sum_{r=1}^h {}_r\Pi_{y,h}^d;$$

$$(3.3.1.19) \quad {}_r\Pi_{y,h}^d = {}_{h-r}p_y^{aa} \cdot p_{y+h-r}^{ad} \cdot \prod_{g=1}^{r-1} p_{y-h-r+g}^{dd}.$$

3.1.1 Sistema de Pontos ADLs

- Actividades Elementares Cobertas (11)

1. Tomar Banho;
2. Despir;
3. Vestir;
4. Lavar;
5. Fazer Barba;
6. Ir para a Cama;
7. Sair da Cama;

- 8. Continência;
- 9. Beber;
- 10. Comer;
- 11. Caminhar (Mobilidade).

- Tipo de Beneficio

-Anuidade “Long-Term Care” vitalícia, mensal ou trimestral.

- Montante do Beneficio

- 100 % da Renda “Long-Term Care”, se $6 \leq \alpha \leq 11$
- 0 % da Renda “Long-Term Care”, se $0 \leq \alpha < 6$

- Restrições

-Beneficio concedido, independentemente de como e onde, o segurado recebe assistência “Long-Term Care”.

EXEMPLO:

Suponhamos que para as 11 actividades, para se receber benefícios, o indivíduo tem que ser incapaz de desempenhar pelo menos 6 delas, ou seja, de acordo com as designações anteriormente feitas, $s = 11$ e $r = 6$.

Suponhamos que por critérios médicos, e de acordo com as definições existentes sobre cada uma das referidas actividades¹, se chegava à seguinte conclusão:

Actividades	Nível de Ausência de Auto-suficiência
1	1
2	0
3	1
4	1
5	0
6	1
7	1
8	1
9	0
10	0
11	0

¹ Dado o carácter académico deste trabalho, não foram definidas as actividades cobertas pelo seguro.

Como $\alpha = \sum_{j=1}^{11} \alpha_j = 6$ e $6 \leq \alpha \leq 11$, então paga-se o benefício, $R(\alpha) = 100\%$ da renda “Long-Term Care”.

3.2 Tábua de Mortalidade, Modelo de Entrada em Dependência e Tábua de Mortalidade dos Dependentes

A tábua de mortalidade geral, que se pode utilizar como referência, poderá ser qualquer uma das tábuas usadas na tarificação das rendas tradicionais, como por exemplo a GRF80.

Partindo dessa tábua, desdobrou-se o modelo de entrada em dependência, utilizando uma função, a qual expressa a probabilidade para um indivíduo da população, com idade x , de vir a tornar-se dependente.

Devido ao facto de em termos académicos não existir interesse, em especificar com exactidão a referida função, e a título meramente ilustrativo, iremos admitir que a mesma função segue um modelo particular de transferência, do estado activo para o estado dependente, definido do seguinte modo:

$$f(x) = A.e^{B.x}, \text{ com } A = 0.0000144 \text{ e } B = 0.1056$$

Na prática corrente das seguradoras, os valores dos parâmetros A e B seriam estimados a partir da sua experiência passada (se a possuírem), relativamente aos segurados que transitam do estado activo, para o estado dependente. O uso das estatísticas mencionadas no capítulo I, nomeadamente os “Incidence Rates”, ou a assunção de que a função atrás referida, é uma certa percentagem fixa, constituem duas das poucas alternativas existentes, o que é compreensível devido ao carácter inovador deste tipo de seguro, que se traduz na quase inexistência de dados estatísticos.

Portanto, o nº de dependentes de idade x , na população, é:

$$(3.3.2.1) \quad l_x^d = f(x).l_x$$

Como se tem,

$$(3.3.2.2) \quad l_x = l_x^{aa} + l_x^{ad} + l_x^{dd} = l_x^a + l_x^d$$

Então o nº de não dependentes ou “activos”, de idade x , vem dado pela diferença:

$$(3.3.2.3) \quad l_x^{aa} = l_x - l_x^d = l_x - (l_x^{ad} + l_x^{dd})$$

Conforme vimos no capítulo II, a probabilidade q_x^d (usada na expressão de q_x^{ad} ou na de p_x^{ad}) pode ser aproximada mediante a probabilidade q_x^{dep} , obtida aplicando às probabilidades q_x (da população), certos modelos de agravamento de mortalidade (por exemplo do tipo multiplicativo).

Teremos então que:

$$(3.3.2.4) \quad q_x^d \cong q_x^{dep} = (1 + \eta) \cdot q_x = (1 + \eta) \cdot \left[\frac{l_x - l_{x+1}}{l_x} \right]$$

No caso presente, a tábua de mortalidade dos dependentes, q_x^{dep} , é determinada agravando a tábua de mortalidade geral da população, q_x , com uma percentagem de sobre-mortalidade, que dependerá da idade alcançada x , segundo a seguinte tabela:

Intervalo Idade	% Carga
$45 \leq x \leq 65$	180 % - 5 % (x - 45)
$66 \leq x \leq 80$	80 % - 4 % (x - 65)
$81 \leq x \leq 90$	20 % - 2 % (x - 80)
$x \geq 91$	0 %

Como já foi visto, neste modelo de dependência, não se prevê o regresso ao estado activo, porque a apólice cobre os casos de dependência permanente.

3.3 Probabilidade de Entrada em Estado de Dependência

Os indivíduos de idade x , que se encontram em estado de dependência na população, dividem-se em 2 grupos:

$$(3.3.3.1) \quad l_x^{ad} + l_x^{dd} = l_x^d$$

O primeiro formado pelas pessoas que no ano anterior, eram activos e que neste ano se converteram em dependentes (l_x^{ad}), e o segundo, pelos que continuam sendo dependentes de um ano para outro (l_x^{dd}). Podem-se portanto, aplicar as seguintes relações:

$$(3.3.3.2) \quad l_{x+1}^{ad} = l_x^{aa} \cdot p_x^{ad}$$

$$(3.3.3.2') \quad l_{x+1}^{dd} = l_x^d \cdot (1 - q_x^d);$$

donde por (3.3.0.12) e (3.3.2.2),

$$(3.3.3.3) \quad p_x^{ad} = w_x \left(1 - \frac{q_x^d}{2} \right) = \frac{l_{x+1}^{ad}}{l_x^{aa}}$$

é a probabilidade para um activo de idade x , de tornar-se dependente (com probabilidade w_x) e logo, sobreviver até ao cumprimento da idade $x+1$. Como se viu, faz-se a suposição de que em média, a entrada no estado de dependência, ocorre a metade do ano.

A probabilidade para um activo de idade x , de tornar-se dependente no ano e morrer antes do cumprimento da idade $x+1$, é (por (3.3.1.11)):

$$(3.3.3.4) \quad q_x^{ad} = w_x \left(\frac{q_x^d}{2} \right)$$

As probabilidades para um activo de idade x , de sobreviver um ano nesse mesmo estado, e de morrer dentro do ano, também em situação de activo, são respectivamente:

$$(3.3.3.5) \quad p_x^{aa} = \frac{l_{x+1}^{aa}}{l_x^{aa}}$$

$$(3.3.3.6) \quad q_x^{aa} = \frac{l_x^{aa} \cdot (1 - w_x) - l_{x+1}^{aa}}{l_x^{aa}} = \frac{d_x^{aa}}{l_x^{aa}}$$

Note-se que o numerador da 2ª expressão, representa o nº de falecidos activos, à idade x .

3.4 Taxa Técnica e Funções de Comutação

A taxa técnica (i), utilizada tanto para o cálculo dos prémios, como para o das reservas, é igual a 3.5 %.

Partindo da dita taxa técnica e das funções de sobrevivência descritas no ponto anterior, calcularam-se as seguintes funções de comutação para activos:

$$D_x^{aa} = l_x^{aa} \cdot v^x \quad ; \quad N_x^{aa} = \sum_{h=0}^{w-x-1} D_{x+h}^{aa}$$

$$C_x^{aa} = d_x^{aa} \cdot v^{x+\frac{1}{2}} \quad ; \quad M_x^{aa} = \sum_{h=0}^{w-x-1} C_{x+h}^{aa}$$

$$S_x^{aa} = \sum_{h=0}^{w-x-1} N_{x+h}^{aa} \quad ; \quad R_x^{aa} = \sum_{h=0}^{w-x-1} M_{x+h}^{aa}$$

com $v = \frac{1}{1+i}$ e onde $w = 116$ (para GRF80), representa a idade extrema da tábua de mortalidade de referência, ou seja, a idade x para o qual $l_x = 0$.

No que se refere às funções de comutação, para os dependentes, tendo em conta que esta apólice só pode ser contratada por segurados maiores de 45 anos, construiu-se uma tábua de sobrevivência, partindo dessa idade inicial e através da tábua de mortalidade q_x^{dep} , segundo as seguintes hipóteses:

$$(3.3.4.1) \quad l_{45}^{dep} = l_{45}^d$$

$$(3.3.4.2) \quad l_{x+1}^{dep} = l_x^{dep} \cdot p_x^{dep} = l_x^{dep} \cdot (1 - q_x^{dep}) \quad \text{para } x = 45, \dots, w-1$$

As funções de comutação correspondentes, são:

$$\begin{aligned} D_x^{dep} &= l_x^{dep} \cdot v^x & ; & \quad N_x^{dep} = \sum_{h=0}^{w-x-1} D_{x+h}^{dep} \\ C_x^{dep} &= d_x^{dep} \cdot v^{x+\frac{1}{2}} = (l_x^{dep} - l_{x+1}^{dep}) \cdot v^{x+\frac{1}{2}} & ; & \quad M_x^{dep} = \sum_{h=0}^{w-x-1} C_{x+h}^{dep} \\ S_x^{dep} &= \sum_{h=0}^{w-x-1} N_{x+h}^{dep} & ; & \quad R_x^{dep} = \sum_{h=0}^{w-x-1} M_{x+h}^{dep} \end{aligned}$$

Os símbolos de comutação gerais são dados pelas seguintes expressões:

$$\begin{aligned} D_x &= l_x \cdot v^x & ; & \quad N_x = \sum_{h=0}^{w-x-1} D_{x+h} \\ C_x &= d_x \cdot v^{x+\frac{1}{2}} = (l_x - l_{x+1}) \cdot v^{x+\frac{1}{2}} & ; & \quad M_x = \sum_{h=0}^{w-x-1} C_{x+h} \\ S_x &= \sum_{h=0}^{w-x-1} N_{x+h} & ; & \quad R_x = \sum_{h=0}^{w-x-1} M_{x+h} \end{aligned}$$

3.5 Cargas de Gestão Utilizadas na Tarifa

No cálculo das taxas de prémios comerciais, foram consideradas as seguintes cargas, para cobrir os gastos de gestão da Companhia:

1- Seguro Principal, com pagamento vitalício ou temporário de prémios:

- Cargas para Gastos de Gestão Interna

- $\beta = 15 \%$ do prémio anual comercial, por cada ano de pagamento do prémio;
- $\gamma = 2 \%$ da renda anual, por cada ano de pagamento da mesma.

- Cargas para Gastos de Gestão Externa

- $\alpha \%$ do prémio anual comercial, por cada ano de pagamento do prémio, onde α pode ter o valor de 8% .

No caso de pagamento temporário e devido a que a carga será utilizada durante todo o período em que o segurado está activo, haverá que constituir uma provisão para gastos de gestão interna.

2- Seguro de Capital Adicional em Caso de Dependência, com pagamento vitalício ou temporário de prémios:

- Cargas para Gastos de Gestão Interna

- $\beta_{CA} = 15 \%$ do prémio anual comercial, por cada ano de pagamento do prémio.

- Cargas para Gastos de Gestão Externa

- $\% \alpha$ do prémio anual comercial, por cada ano de pagamento do prémio, onde α pode ter o valor de 8 %.

No caso de pagamento temporário e devido a que a carga será utilizada durante todo o período em que o segurado está activo, haverá que constituir uma provisão para gastos de gestão interna.

3- Seguro Vida Inteira de “Gastos Funerários” (só com pagamento vitalício de prémios):

- Cargas para Gastos de Gestão Interna

- $\beta_{GF} = 15 \%$ do prémio anual comercial, por cada ano de pagamento do prémio.

- Cargas para Gastos de Gestão Externa

- $\% \alpha$ do prémio anual comercial, por cada ano de pagamento do prémio, onde α pode ter o valor de 8 %.

4- Seguro Temporário de Devolução de Prémios Pagos

- Cargas para Gastos de Gestão Interna

- $\beta_{DEV} = 15 \%$ do prémio anual comercial, por cada ano de pagamento do prémio.

- Cargas para Gastos de Gestão Externa

- $\% \alpha$ do prémio anual comercial, por cada ano de pagamento do prémio, onde α pode ter o valor de 8 %.

4. Prémios Puros e Comerciais da Cobertura Principal

4.1 Prémio Único Puro

O prémio único puro para uma renda anual unitária e um segurado de idade actuarial x , no momento da contratação do seguro, na suposição de que a dependência ocorre a metade do ano, é igual a²:

$$(3.4.1.1) \quad U_x^{(LTC)} = \sum_{j=0}^{w-x-1} \frac{D_{x+j}^{aa}}{D_x^{aa}} \cdot w_{x+j} \cdot \left(1 - q_{x+j}^d \cdot \frac{t}{12}\right) \cdot v^{\frac{1}{2} + \frac{t}{12}} \cdot \ddot{a}_{x-j-\frac{1}{2}-\frac{t}{12}}^{d(m)}$$

onde,

- t representa o nº de meses que decorrem, até que se comprove o estado de dependência e se começa a pagar a renda segura (período de espera);

- $v = \frac{1}{1+i}$ é o factor de actualização;

- $\ddot{a}^{d(m)}$ é o valor actual de uma renda vitalícia imediata antecipada, fraccionada m vezes ao ano, sobre uma cabeça em estado de dependência.

Na hipótese que o período de espera médio, seja igual a 6 meses, isto é, $t = 6$, a expressão do prémio único converte-se em:

$$(3.4.1.2) \quad U_x^{(LTC)} = \sum_{j=0}^{w-x-1} \frac{D_{x+j}^{aa}}{D_x^{aa}} \cdot w_{x+j} \cdot \left(1 - \frac{q_{x+j}^d}{2}\right) \cdot v \cdot \ddot{a}_{x+j+1}^{d(m)}$$

$$= \sum_{j=0}^{w-x-1} \frac{D_{x+j}^{aa}}{D_x^{aa}} \cdot p_{x+j}^{ad} \cdot v \cdot \ddot{a}_{x-j-1}^{d(m)}$$

onde, de acordo com as funções de comutação para dependentes,

$$\ddot{a}_{x+j+1}^{d(m)} = \frac{N_{x+j+1}^d}{D_{x+j+1}^d} - \frac{m-1}{2 \cdot m} = \frac{N_{x+j-1}^{dep}}{D_{x+j+1}^{dep}} - \frac{m-1}{2 \cdot m}$$

Os valores de m , que serão utilizados nesta tarifa, são $m = \{4, 12\}$.

² Ver Demonstração no Anexo II

4.2 Prémio Anual Puro

Os prémios anuais puros, para uma renda anual unitária e um segurado de idade actuarial x , pagáveis durante a vida do segurado e sempre que este permaneça activo, são, para as opções de pagamento vitalício ou temporário por n anos, respectivamente:

$$(3.4.2.1) \quad P_x = \frac{PUP}{\ddot{a}_x^{aa}} = \frac{U_x^{(LTC)}}{\ddot{a}_x^{aa}} = \frac{U_x^{(LTC)}}{\frac{N_x^{aa}}{D_x^{aa}}} = U_x^{(LTC)} \cdot \frac{D_x^{aa}}{N_x^{aa}}$$

$$(3.4.2.2) \quad P_{x,n} = \frac{PUP}{\ddot{a}_{x:n}^{aa}} = \frac{U_x^{(LTC)}}{\ddot{a}_{x:n}^{aa}} = \frac{U_x^{(LTC)}}{\frac{N_x^{aa} - N_{x-n}^{aa}}{D_x^{aa}}} = U_x^{(LTC)} \cdot \frac{D_x^{aa}}{N_x^{aa} - N_{x-n}^{aa}}$$

onde, a duração em anos de pagamento n , de acordo com o estabelecido nesta nota técnica, pode ser igual a 5, 10, 15, 20 ou 75- x .

4.3 Prémio Anual Comercial

Os prémios anuais comerciais, para uma renda anual unitária, e de acordo com as cargas estabelecidas no ponto 3.5 anterior, para as opções de pagamento vitalício e temporário, são respectivamente³:

$$(3.4.3.1) \quad \Pi_x = \frac{P_x \cdot (1 + \gamma)}{(1 - \beta - \alpha)}$$

$$(3.4.3.2) \quad \Pi_{x,n} = \frac{P_{x,n} \cdot (1 + \gamma)}{(1 - \beta - \alpha)}$$

5. Prémios Puros e Comerciais das Coberturas Complementares

5.1 Seguro de Capital Adicional, em Caso de Dependência

Mostraremos⁴, para as duas possíveis opções de pagamento de prémio, as expressões destas para um capital seguro unitário, pagável quando o segurado se torne dependente:

- Prémio Único Puro, para um segurado de idade x :

³ Ver Demonstração no Anexo II

⁴ Ver Demonstração no Anexo II



$$(3.5.1.1) \quad U_x^{CA} = \sum_{j=0}^{w-x-1} \frac{D_{x+j}^{aa}}{D_x^{aa}} \cdot p_{x+j}^{ad} \cdot v$$

- Prémio Anual Puro, vitalício e temporário, para um segurado de idade x:

$$(3.5.1.2) \quad P_x^{CA} = \frac{U_x^{CA}}{\ddot{a}_x^{aa}} = U_x^{CA} \cdot \frac{D_x^{aa}}{N_x^{aa}}$$

$$(3.5.1.3) \quad P_{x,n}^{CA} = \frac{U_x^{CA}}{\ddot{a}_{x:n]^{aa}}} = U_x^{CA} \cdot \frac{D_x^{aa}}{N_x^{aa} - N_{x+n}^{aa}}$$

- Prémio Anual Comercial, vitalício e temporário, para um segurado de idade x:

$$(3.5.1.4) \quad \Pi_x^{CA} = \frac{P_x^{CA}}{(1 - \beta_{CA} - \alpha)}$$

$$(3.5.1.5) \quad \Pi_{x,n}^{CA} = \frac{P_{x,n}^{CA}}{(1 - \beta_{CA} - \alpha)}$$

Recorde-se que o montante do capital desta garantia, será sempre igual a uma ou duas vezes o valor da renda anual segura, da cobertura principal.

5.2 Seguro Vida Inteira de “Gastos Funerários”

Nesta garantia complementar, o capital seguro unitário, pagar-se-á no falecimento do segurado, estando este activo ou dependente.

Então os prémios para este complementar, são⁵:

- Prémio Único Puro, para um segurado de idade x (mortalidade a meio do ano):

$$(3.5.2.1) \quad U_x^{GF} = \frac{M_x}{D_x}$$

- Prémio Anual Puro, vitalício, para um segurado de idade x:

⁵ Ver Demonstração no Anexo II

$$(3.5.2.2) \quad P_x^{GF} = \frac{U_x^{GF}}{\ddot{a}_x^{aa}} = U_x^{GF} \cdot \frac{D_x^{aa}}{N_x^{aa}}$$

- Prémio Anual Comercial, vitalício, para um segurado de idade x:

$$(3.5.2.3) \quad \Pi_x^{GF} = \frac{P_x^{GF}}{(1 - \beta_{GF} - \alpha)}$$

5.3 Seguro Temporário de Devolução dos Prémios Pagos, no Caso de Falecimento

Esta garantia complementar é comercializada, juntamente com o seguro principal, só através da opção de pagamento temporário de prémios e garante a devolução dos prémios pagos, revalorizados, em caso de falecimento do segurado, durante o prazo de pagamento dos mesmos (isto é, no estado activo).

Sabendo que:

$$(3.5.3.1) \quad (IA)_{x,n}^{aa} = \frac{R_x^{aa} - R_{x+n}^{aa} - n \cdot M_{x+n}^{aa}}{D_x^{aa}}$$

$$(3.5.3.2) \quad \ddot{a}_{x:n}^{aa} = \frac{N_x^{aa} - N_{x+n}^{aa}}{D_x^{aa}}$$

são respectivamente, o prémio único puro para um seguro temporário com capital seguro inicial unitário, crescente em progressão aritmética de razão 1 e o capital de cobertura da renda vitalícia pagável a um activo por n anos, as expressões⁶ dos prémios de devolução por unidade de renda segura, da cobertura principal, serão:

- Prémio Único Puro, para um segurado de idade x

$$(3.5.3.3) \quad U_{x,n}^{DEV} = (IA)_{x,n}^{aa} \cdot \underbrace{(\Pi_{x,n}^* + \Pi_{x,n}^{DEV})}_{\Pi_{x,n}^{TOT}}$$

Note-se que é indicado com $\Pi_{x,n}^*$, a taxa do prémio comercial do seguro principal e da garantia de capital adicional em caso de dependência, sempre que esta seja contratada. A expressão do prémio puro, depende portanto do prémio comercial.

- Prémio Anual Puro, para um segurado de idade x:

$$(3.5.3.4) \quad P_{x,n}^{DEV} = \frac{U_{x,n}^{DEV}}{\ddot{a}_{x:n}^{aa}} = U_{x,n}^{DEV} \cdot \frac{D_x^{aa}}{N_x^{aa} - N_{x+n}^{aa}}$$

⁶ Ver Demonstração no Anexo II

Das duas relações anteriores, podemos obter,

- Prémio Anual Comercial, para um segurado de idade x :

$$(3.5.3.5) \quad \Pi_{x,n}^{DEV} = \frac{P_{x,n}^{DEV}}{(1 - \beta_{DEV} - \alpha)} = \frac{\Pi_{x,n}^* \cdot \frac{(IA)_{x,n}^{aa}}{\ddot{a}_{x:n}^{aa}}}{\left(1 - \beta_{DEV} - \alpha - \frac{(IA)_{x,n}^{aa}}{\ddot{a}_{x:n}^{aa}}\right)}$$

Partindo desta expressão, é interessante obter a taxa do prémio comercial total (dependência + devolução), que é a seguinte:

$$(3.5.3.6) \quad \Pi_{x,n}^{TOT} = \Pi_{x,n}^* + \Pi_{x,n}^{DEV} = \frac{\Pi_{x,n}^*}{\left(1 - \frac{(IA)_{x,n}^{aa}}{\ddot{a}_{x:n}^{aa}} \cdot (1 - \beta_{DEV} - \alpha)\right)} = \frac{\Pi_{x,n}^*}{K_{x,n}}$$

Como se vê, a taxa total, pode-se obter directamente da taxa do seguro principal (que eventualmente inclui, a do capital adicional em caso de dependência), dividindo esta pelo factor $K_{x,n}$.

6. Provisões Técnicas de Dependência: Provisão Matemática de Inventário, Provisão Para Rendas Em Curso de Pagamento e sua Revalorização. Reserva de Balanço

6.1 Introdução: Justificação da Provisão Matemática

Este seguro está caracterizado, pelo agravamento do risco de entrada em dependência, conforme aumenta a idade do segurado.

Por conseguinte, tratando-se de uma forma de seguro com risco crescente e a prémios nivelados, segundo a legislação em vigor, há que constituir uma reserva matemática, com a parte do prémio puro não consumido nos primeiros anos de seguro e que se destina a cobrir o risco de dependência, quando o prémio puro não seja suficiente.

Além disso, haverá que constituir uma provisão para os gastos de gestão interna, utilizando as cargas previstas na nota técnica.

6.2 Provisão Matemática do Seguro de Dependência, a Prémios e Benefícios Constantes (Pessoas no Estado Activo)

Usando o método prospectivo de cálculo, as provisões matemáticas de inventário, para uma apólice com uma renda segura anual unitária, com forma de pagamento fraccionada m vezes ao ano, são as seguintes⁷:

- Apólice com pagamento vitalício de prémios:

$$(3.6.2.1) \quad {}_tV'_x = (1 + \gamma) \cdot \left[U_{x+t}^{(LTC)} - P_x \cdot \ddot{a}_{x+t}^{aa} \right]$$

$$= \sum_{j=0}^{w-x-t-1} \frac{D_{x+t+j}^{aa}}{D_{x+t}^{aa}} \cdot p_{x+t+j}^{ad} \cdot v \cdot (1 + \gamma) \cdot \ddot{a}_{x+t+j+1}^{d(m)} - (1 + \gamma) \cdot P_x \cdot \ddot{a}_{x+t}^{aa}$$

- Apólice com pagamento temporário de prémios, por n anos, onde $t < n$:

$$(3.6.2.2) \quad {}_tV'_{x:n} = (1 + \gamma) \cdot \left[U_{x+t}^{(LTC)} - P_{x,n} \cdot \ddot{a}_{x+t:n-t}^{aa} \right] + \beta \cdot \Pi_{x,n} \cdot \left[\frac{\ddot{a}_{x:n}^{aa}}{\ddot{a}_x^{aa}} \cdot \ddot{a}_{x+t}^{aa} - \ddot{a}_{x+t:n-t}^{aa} \right]$$

- Apólice com pagamento temporário de prémios, por n anos, onde $t \geq n$:

$$(3.6.2.3) \quad {}_tV'_{x:n} = (1 + \gamma) \cdot U_{x+t}^{(LTC)} + \beta \cdot \Pi_{x,n} \cdot \frac{\ddot{a}_{x:n}^{aa}}{\ddot{a}_x^{aa}} \cdot \ddot{a}_{x+t}^{aa}$$

Note-se que na forma de pagamento vitalício do prémio, a carga $\beta \cdot \Pi$, é integralmente consumida no prazo de pagamento deste e portanto, não vai constituir reserva.

6.3 Revalorização da Renda Segura, Quando o Segurado Está Activo

Como se mencionou, este seguro de dependência prevê uma revalorização anual da renda segura, tanto durante o período em que o segurado está activo, como no caso de sinistro, durante o prazo de pagamento da renda.

Esta revalorização, que permite manter o poder aquisitivo da renda segura, será financiada em parte pela Companhia, que outorga uma participação nos benefícios financeiros dos investimentos sobre a carteira deste seguro, e pelo tomador de seguro, que se compromete a pagar anualmente um prémio crescente à taxa de 2.5 % (juro composto).

Em 31 de Dezembro de cada ano, a Companhia declarará a taxa de participação em benefícios, a qual será aplicada no exercício seguinte, às reservas das apólices nas suas

⁷ Ver Demonstração no Anexo II

datas aniversárias. Em função desta taxa, calcular-se-á a nova renda segura, como iremos mostrar a seguir.

Consideremos uma apólice, com renda segura inicial R_0 e com um pagamento vitalício de prémios.

O prémio do 1º ano, será igual a $\Pi_0 = \Pi_x \cdot R_0$ e portanto, a reserva constituída ao final do 1º ano de seguro, é:

$$(3.6.3.1) \quad {}_1V'_x = V'_1 = R_0 \cdot \left[(1 + \gamma) \cdot U_{x+1}^{(LTC)} \right] - \left[(1 + \gamma) \cdot P_0 \right] \cdot \ddot{a}_{x+1}^{aa}$$

$$= R_0 \cdot U_{x+1}^{INV} - P_0^{INV} \cdot \ddot{a}_{x+1}^{aa}$$

onde,

$$(3.6.3.2) \quad P_0^{INV} = (1 + \gamma) \cdot P_0 = (1 + \gamma) \cdot P_x \cdot R_0 = R_0 \cdot P_x^{INV}$$

representa o prémio para o cálculo da reserva de inventário (prémio puro, mais, a carga de gestão interna para o período de pagamento da renda).

Indicando agora com r_1 , a taxa de rendimento dos investimentos do exercício, a Companhia revalorizará a reserva matemática, a uma taxa j_1 , calculada de acordo com a seguinte fórmula:

$$j_1 = \max \{ r_1 - (i + 1.25\%), 2.5\% \}$$

Além da revalorização da reserva, consideramos que os prémios comerciais futuros, revalorizam-se a 2.5 %, e que a mesma taxa de crescimento afectará os prémios de inventário, porque permanece igual o rácio entre a taxa pura, de inventário e comercial.

Portanto, tomando em consideração ambas as revalorizações (das reservas de inventário e dos prémios), a relação actuarial pode expressar-se da seguinte forma:

$$(3.6.3.3) \quad (1 + j_1) \cdot V'_1 + 1,025 \cdot P_0^{INV} \cdot \ddot{a}_{x+1}^{aa} = (1 + k_1) \cdot U_{x+1}^{INV} \cdot R_0$$

onde k_1 é a taxa de incremento da renda, que estará incluída no seguinte intervalo:

$$2.5\% \leq k_1 \leq j_1$$

Isto significa que graças à participação nos benefícios e ao aumento do prémio, a nova renda segura é:

$$(3.6.3.4) \quad R_1 = (1 + k_1) \cdot R_0 = \frac{(1 + j_1) \cdot V'_1 + 1,025 \cdot P_0^{INV} \cdot \ddot{a}_{x+1}^{aa}}{U_{x+1}^{INV}}$$

A reserva matemática depois da revalorização, converte-se em:

$$(3.6.3.5) \quad V_1^{REV} = R_1 \cdot U_{x+1}^{INV} - [1,025 \cdot P_0^{INV}] \cdot \ddot{a}_{x+1}^{aa}$$

$$= R_1 \cdot U_{x+1}^{INV} - P_1^{INV} \cdot \ddot{a}_{x+1}^{aa}$$

onde,

$$(3.6.3.6) \quad P_1^{INV} = 1,025 \cdot P_0^{INV} \text{ é o prémio revalorizado, para a reserva de inventário.}$$

Pode-se então generalizar para $t \geq 2$:

O valor da reserva matemática de inventário, antes de considerar a revalorização, é a seguinte:

$$(3.6.3.7) \quad V_t = R_{t-1} \cdot U_{x+t}^{INV} - P_{t-1}^{INV} \cdot \ddot{a}_{x+t}^{aa} \quad t \geq 2$$

onde o prémio e a renda, consideram as precedentes revalorizações e são portanto respectivamente:

$$(3.6.3.8) \quad P_{t-1}^{INV} = P_{t-2}^{INV} \cdot 1,025 = P_0^{INV} \cdot (1,025)^{t-1} \quad t \geq 2$$

$$(3.6.3.9) \quad R_{t-1} = (1 + k_{t-1}) \cdot R_{t-2} = R_0 \cdot \prod_{h=1}^{t-1} (1 + k_h) \quad t \geq 2$$

O prémio único é dado por:

$$(3.6.3.10) \quad U_{x+t}^{INV} = (1 + \gamma) \cdot U_{x+t}^{(LTC)}$$

e o prémio comercial pago no ano, é:

$$(3.6.3.11) \quad \Pi_{t-1} = \Pi_{t-2} \cdot 1,025 = \Pi_0 \cdot (1,025)^{t-1} \quad t \geq 2$$

Aplicando agora à reserva matemática, a taxa de revalorização do ano em curso, j_t , e os 2.5 % do aumento do prémio, a nova renda segura será:

$$(3.6.3.12) \quad R_t = (1 + k_t) \cdot R_{t-1} = \frac{(1 + j_t) \cdot V_t + 1,025 \cdot P_{t-1}^{INV} \cdot \ddot{a}_{x+t}^{aa}}{U_{x+t}^{INV}}$$

onde $j_t = \max\{r_t - (i + 1.25\%), 2.5\%\}$

e a reserva matemática depois da revalorização será:

$$(3.6.3.13) \quad V_t^{REV} = R_t \cdot U_{x+t}^{INV} - P_t^{INV} \cdot \ddot{a}_{x+t}^{aa}$$

onde, $P_t^{INV} = 1,025 \cdot P_{t-1}^{INV}$ é o novo prémio depois da revalorização.

No caso de pagamento temporário dos prémios, o mecanismo de revalorização é exactamente o mesmo. Há uma única diferença que se produz, no caso de que o segurado está activo no vencimento do prazo de pagamento dos prémios ($t \geq n$), pois tendo terminado o seguro, a reserva e a renda segura continuam a revalorizar-se à mesma taxa j_t .

Consideremos uma apólice, com renda segura inicial R_0 e com um pagamento temporário ($t < n$) de prémios.

O prémio do 1º ano, será igual a $\Pi_{0,n} = \Pi_{x,n} \cdot R_0$ e portanto, a reserva constituída ao final do 1º ano de seguro, é:

(3.6.3.14)

$$\begin{aligned} {}_tV'_{x:n} &= V'_{1,n} = R_0 \cdot \left[(1+\gamma) \cdot U_{x+1}^{(LTC)} \right] - \left[(1+\gamma) \cdot P_{0,n} \right] \cdot \ddot{a}_{x+1:n-1}^{aa} + \beta \cdot \Pi_{0,n} \cdot \left[\frac{\ddot{a}_{x:n}^{aa}}{\ddot{a}_x^{aa}} \cdot \ddot{a}_{x+1}^{aa} - \ddot{a}_{x+1:n-1}^{aa} \right] \\ &= R_0 \cdot U_{x+1,n}^{INV} - P_{0,n}^{INV} \cdot \ddot{a}_{x+1:n-1}^{aa} + P_{0,n}^{COM} \cdot \left[\frac{\ddot{a}_{x:n}^{aa}}{\ddot{a}_x^{aa}} \cdot \ddot{a}_{x+1}^{aa} - \ddot{a}_{x+1:n-1}^{aa} \right] \end{aligned}$$

onde,

$$(3.6.3.15) \quad P_{0,n}^{INV} = (1+\gamma) \cdot P_{0,n} = (1+\gamma) \cdot P_{x,n} \cdot R_0 = R_0 \cdot P_{x,n}^{INV}$$

$$P_{0,n}^{COM} = \beta \cdot \Pi_{0,n} = \beta \cdot \Pi_{x,n} \cdot R_0 = R_0 \cdot P_{x,n}^{COM}$$

Seja agora r_t , a taxa de rendimento dos investimentos do exercício. A Companhia revalorizará a reserva matemática, a uma taxa j_t :

$$j_t = \max\{r_t - (i + 1.25\%), 2.5\%\}$$

Além da revalorização da reserva, consideramos que os prémios comerciais futuros, revalorizam-se a 2.5 %, (para $t \geq n$, isto não acontece) e que a mesma taxa de crescimento afectará os prémios de inventário, porque permanece igual o rácio entre a taxa pura, de inventário e comercial.

Portanto, tomando em consideração ambas as revalorizações (das reservas de inventário e dos prémios), a relação actuarial pode expressar-se do seguinte modo:

(3.6.3.16)

$$(1 + j_1) \cdot V'_{1,n} + 1,025 \cdot P_{0,n}^{INV} \cdot \ddot{a}_{x+1:n-1}^{aa} - (1,025 \cdot P_{0,n}^{COM}) \cdot \left[\frac{\ddot{a}_{x:n}^{aa}}{\ddot{a}_x^{aa}} \cdot \ddot{a}_{x+1}^{aa} - \ddot{a}_{x+1:n-1}^{aa} \right] = (1 + k_1) \cdot U_{x+1,n}^{INV} \cdot R_0$$

onde k_1 é a taxa de incremento da renda, que estará incluída no seguinte intervalo:

$$2.5\% \leq k_1 \leq j_1$$

Logo, a nova renda segura será:

(3.6.3.17)

$$R_1 = (1 + k_1) \cdot R_0 = \frac{(1 + j_1) \cdot V'_{1,n} + 1,025 \cdot P_{0,n}^{INV} \cdot \ddot{a}_{x+1:n-1}^{aa} - (1,025 \cdot P_{0,n}^{COM}) \cdot \left[\frac{\ddot{a}_{x:n}^{aa}}{\ddot{a}_x^{aa}} \cdot \ddot{a}_{x+1}^{aa} - \ddot{a}_{x+1:n-1}^{aa} \right]}{U_{x+1,n}^{INV}}$$

A reserva matemática depois da revalorização, será:

$$(3.6.3.18) \quad V'_{1,n}^{REV} = R_1 \cdot U_{x+1,n}^{INV} - P_{1,n}^{INV} \cdot \ddot{a}_{x+1:n-1}^{aa} + P_{1,n}^{COM} \cdot \left[\frac{\ddot{a}_{x:n}^{aa}}{\ddot{a}_x^{aa}} \cdot \ddot{a}_{x+1}^{aa} - \ddot{a}_{x+1:n-1}^{aa} \right]$$

onde,

$$(3.6.3.19) \quad P_{1,n}^{INV} = P_{0,n}^{INV} \cdot 1,025 = ((1 + \gamma) \cdot P_{x,n} \cdot R_0) \cdot 1,025$$

$$P_{1,n}^{COM} = P_{0,n}^{COM} \cdot 1,025 = (\beta \cdot \Pi_{x,n} \cdot R_0) \cdot 1,025$$

Generalizando para $t \geq 2$ até $n-1$:

O valor da reserva matemática de inventário, antes de considerar a revalorização, é a seguinte:

(3.6.3.20)

$$V'_{t,n} = R_{t-1} \cdot U_{x+t,n}^{INV} - P_{t-1,n}^{INV} \cdot \ddot{a}_{x+t:n-t}^{aa} + P_{t-1,n}^{COM} \cdot \left[\frac{\ddot{a}_{x:n}^{aa}}{\ddot{a}_x^{aa}} \cdot \ddot{a}_{x+t}^{aa} - \ddot{a}_{x+t:n-t}^{aa} \right] \quad t \geq 2$$

onde os prémios e a renda, consideram as precedentes revalorizações e são portanto respectivamente:

$$(3.6.3.21) \quad P_{t-1,n}^{INV} = P_{t-2,n}^{INV} \cdot 1,025 = P_{0,n}^{INV} \cdot (1,025)^{t-1} \quad t \geq 2$$

$$P_{t-1,n}^{COM} = P_{t-2,n}^{COM} \cdot 1,025 = P_{0,n}^{COM} \cdot (1,025)^{t-1}$$

$$(3.6.3.22) \quad R_{t-1} = (1 + k_{t-1}) \cdot R_{t-2} = R_0 \cdot \prod_{h=1}^{t-1} (1 + k_h) \quad t \geq 2$$

O prémio único é dado por:

$$(3.6.3.23) \quad U_{x+t,n}^{INV} = (1 + \gamma) \cdot U_{x+t}^{(LTC)}$$

e o prémio comercial pago no ano, é:

$$(3.6.3.24) \quad \Pi_{t-1,n} = \Pi_{t-2,n} \cdot 1,025 = \Pi_{0,n} \cdot (1,025)^{t-1} \quad t \geq 2$$

Aplicando agora à reserva matemática, a taxa de revalorização do ano em curso, j_t , e os 2.5 % do aumento do prémio, a nova renda segura será:

$$(3.6.3.25)$$

$$R_t = (1 + k_t) \cdot R_{t-1} =$$

$$= \frac{(1 + j_t) \cdot V'_{t,n} + 1,025 \cdot P_{t-1,n}^{INV} \cdot \ddot{a}_{x+t:n-t}^{aa} - (1,025 \cdot P_{t-1,n}^{COM}) \cdot \left[\frac{\ddot{a}_{x:n}^{aa}}{\ddot{a}_x^{aa}} \cdot \ddot{a}_{x+t}^{aa} - \ddot{a}_{x+t:n-t}^{aa} \right]}{U_{x+t,n}^{INV}}$$

onde $j_t = \max\{r_t - (i + 1.25\%), 2.5\%\}$

e a reserva matemática depois da revalorização será:

$$(3.6.3.26) \quad V'_{t,n}^{REV} = R_t \cdot U_{x+t,n}^{INV} - P_{t,n}^{INV} \cdot \ddot{a}_{x+t:n-t}^{aa} + P_{t,n}^{COM} \cdot \left[\frac{\ddot{a}_{x:n}^{aa}}{\ddot{a}_x^{aa}} \cdot \ddot{a}_{x+t}^{aa} - \ddot{a}_{x+t:n-t}^{aa} \right]$$

onde,

$$P_{t,n}^{INV} = P_{t-1,n}^{INV} \cdot 1,025$$

$$P_{t,n}^{COM} = P_{t-1,n}^{COM} \cdot 1,025$$

Para $t \geq n$, consideremos agora uma apólice, com renda segura inicial R_{n-1} (já não há pagamento de prémios).

Generalizando para $t \geq n$:

O valor da reserva matemática de inventário, antes de considerar a revalorização, é a seguinte:

$$(3.6.3.27) \quad V'_{t,n} = R_{t-1} \cdot U_{x+t,n}^{INV} + P_{n-1,n}^{COM} \cdot \left[\frac{\ddot{a}_{x:n}^{aa}}{\ddot{a}_x^{aa}} \cdot \ddot{a}_{x+t}^{aa} \right]$$

onde,

$$(3.6.3.28) \quad P_{n-1,n}^{COM} = \beta \cdot \Pi_{x,n} \cdot R_{n-1}$$

$$(3.6.3.29) \quad R_{t-1} = (1 + k_{t-1}) \cdot R_{t-2}$$

O prémio único é dado por:

$$(3.6.3.30) \quad U_{x+t,n}^{INV} = (1 + \gamma) \cdot U_{x+t}^{(LTC)}$$

Aplicando agora à reserva matemática, a taxa de revalorização do ano em curso, j_t , a nova renda segura será:

$$(3.6.3.31) \quad R_t = (1 + k_t) \cdot R_{t-1} = \frac{(1 + j_t) \cdot V'_{t,n} - (P_{n-1,n}^{COM}) \cdot \left[\frac{\ddot{a}_{x:n}^{aa}}{\ddot{a}_x^{aa}} \cdot \ddot{a}_{x+t}^{aa} \right]}{U_{x+t,n}^{INV}}$$

onde $j_t = \max\{r_t - (i + 1.25\%), 2.5\%\}$

A reserva matemática revalorizada será:

$$(3.6.3.32) \quad V_{t,n}^{REV} = R_t \cdot U_{x+t,n}^{INV} + P_{n-1,n}^{COM} \cdot \left[\frac{\ddot{a}_{x:n}^{aa}}{\ddot{a}_x^{aa}} \cdot \ddot{a}_{x+t}^{aa} \right]$$

6.4 Reserva Matemática de Balanço

O cálculo da provisão matemática no final do exercício (Reserva de Balanço), efectuar-se-á de acordo com a seguinte fórmula de interpolação linear:

Pagamento Vitalício de Prémios:

$$(3.6.4.1) \quad V_{t+\frac{1}{2}}^B = \frac{1}{2} \cdot [V'_t(R_t) + V'_{t+1}(R_{t+1})] + P'_t \cdot \left(\frac{6 - ME + MI}{12} \right)$$

Pagamento Temporário de Prémios:

$$(3.6.4.2) \quad V_{t+\frac{1}{2}}^B = \frac{1}{2} \cdot [V'_{t,n}(R_t) + V'_{t+1,n}(R_{t+1})] + P'_{t,n} \cdot \left(\frac{6 - ME + MI}{12} \right)$$

onde,

ME = mês de efeito da apólice (mês início da apólice);

MI = mês em que se produz o vencimento do 1º recibo de prémio, no exercício seguinte ao cálculo, isto é, $(t+1)$ (o 1º mês do ano de calendário, em que há pagamento da fracção do prémio).

$$V'_t(R_t) = V_t'^{REV}$$

ou

$$\underbrace{V'_{t,n}(R_t)} = V_{t,n}'^{REV}$$

é a reserva inicial (inv.) calculada de acordo com a renda segura, no final do exercício.

$$V'_{t+1}(R_{t+1}) = V_{t+1}'^{REV}$$

ou

$$\underbrace{V'_{t+1,n}(R_{t+1})} = V_{t+1,n}'^{REV}$$

é a reserva (inv.) para o próximo vencimento anual da apólice, calculada segundo o valor da renda revalorizada, com base na taxa declarada pela Companhia, no passado 31 de Dezembro.

P' = é o prémio de inventário (prémio puro + carga de gestão interna), que no caso de pagamento temporário, será igual a 0, se $t \geq n$.

6.5 Provisão para Sinistros em Curso de Pagamento (Pessoas em Estado de Dependência) e sua Revalorização

Em caso de declaração de dependência, o segurado começa a receber a renda segura, segundo a forma (mensal ou trimestral) escolhida.

Se a dependência ocorre durante o ano (do seguro) s (o segurado terá uma idade $x+s$), a renda segura será:

$$(3.6.5.1) \quad R_{s-1} = (1 + k_{s-1}) \cdot R_{s-2} = R_0 \cdot \prod_{h=1}^{s-1} (1 + k_h)$$

Para simplificar, chamaremos $R_{s-1} = R$.

Enquanto o segurado está dependente e portanto recebendo a sua renda, haverá que ir constituindo em cada ano, uma provisão igual ao valor do capital da renda que se está pagando. Tanto a dita reserva, como a renda, revalorizam-se anualmente em cada fecho de exercício, com base na seguinte taxa de revalorização:

$$(3.6.5.2) \quad j_t = \max\{r_t - (i + 1.25\%), 0\%\}$$

Como pode ver-se, já não se garante o mínimo de revalorização de 2.5 %, estando a taxa unicamente em função da rentabilidade dos investimentos da Companhia, sobre a carteira deste seguro.

Então se indicarmos de novo com R , a renda pagável na data do sinistro, para um segurado de idade $z=x+s$, a provisão no fecho do exercício, calculada depois de t anos de declaração de dependência e uma vez outorgada a revalorização, será igual a:

$$(3.6.5.3) \quad {}_tV_{x+s}^{'d} = (1 + \gamma) \cdot \ddot{a}_{x+s+t}^{d(m)} \cdot \underbrace{R_{s-1}}_R \cdot \prod_{h=1}^t j_h \quad t \geq 1$$

Esta reserva para sinistros em curso (pessoas no estado de dependência), coincidirá com a do balanço da Companhia, devido a que a revalorização da reserva e da renda, se outorga no final do exercício.

6.6 Provisão para Sinistros Ocorridos e Não Comunicados (IBNR)

No final de cada exercício, pôr-se-á como reserva um montante para ter em conta, os sinistros com reclamação tardia.

Considerando que se trata de uma modalidade de seguro nova e sem experiência estatística em sinistralidade, a provisão para sinistros IBNR, fixar-se-á no 1º ano de actividade em 5 % da provisão para sinistros em curso de pagamento.

Nos anos sucessivos adoptar-se-á a seguinte fórmula:

$$(3.6.6.1) \quad V^{IBNR} = N \cdot I$$

onde, N é a média aritmética do nº de sinistros, dos últimos n exercícios, com $n \leq 5$, que ocorridos no exercício anterior, foram comunicados posteriormente ao fecho do mesmo, e I , é o valor médio (capital constitutivo médio) destes sinistros.

7. Provisões Matemáticas de Inventário para os Complementares e sua Revalorização. Reserva de Balanço

7.1 Introdução

Também as coberturas complementares prevêm um sistema de revalorização, parecido ao da cobertura principal. Enquanto os prémios se revalorizam anualmente à taxa de 2.5 % composto, as reservas o farão de acordo com a taxa j_t , já mencionada. Por conseguinte, os benefícios revalorizados determinam-se como se detalha em seguida.

7.2 Provisão Matemática⁸ do Seguro de Capital Adicional, em Caso de Dependência e sua Revalorização

Considerando a opção de pagamento vitalício do prémio, o valor da reserva no ano t de vencimento, para um capital seguro unitário, pagável ao ocorrer a dependência, vem dado pela seguinte expressão:

$$(3.7.2.1) \quad {}_tV_{x:}^{CA} = U_{x+t}^{CA} - P_x^{CA} \cdot \ddot{a}_{x+t}^{aa} \\ = \sum_{j=0}^{w-x-t-1} \frac{D_{x+t+j}^{aa}}{D_{x+t}^{aa}} \cdot P_{x+t+j}^{ad} \cdot v - P_x^{CA} \cdot \ddot{a}_{x+t}^{aa}$$

enquanto que no caso de pagamento temporário de prémio, será:

$$(3.7.2.2) \quad {}_tV_{x:n}^{CA} = \left[U_{x+t}^{CA} - P_{x,n}^{CA} \cdot \ddot{a}_{x+t:n-t}^{aa} \right] + \beta_{CA} \cdot \Pi_{x,n}^{CA} \cdot \left[\frac{\ddot{a}_{x:n}^{aa}}{\ddot{a}_x^{aa}} \cdot \ddot{a}_{x+t}^{aa} - \ddot{a}_{x+t:n-t}^{aa} \right]$$

$t \geq n$:

$$(3.7.2.3) \quad {}_tV_{x:n}^{CA} = U_{x+t}^{CA} + \beta_{CA} \cdot \Pi_{x,n}^{CA} \cdot \left[\frac{\ddot{a}_{x:n}^{aa}}{\ddot{a}_x^{aa}} \cdot \ddot{a}_{x+t}^{aa} \right]$$

Para ver a revalorização, e segundo um raciocínio análogo ao da cobertura principal, vamos considerar:

1- Modalidade Pagamento Vitalício de Prémios

Consideremos uma apólice com capital seguro inicial C_0 .

Em termos gerais, para $t \geq 1$ teremos que:

⁸ Ver Demonstração no Anexo II

A provisão matemática de inventário, antes da revalorização, será:

$$(3.7.2.4) \quad V_t^{CA} = C_{t-1} \cdot U_{x+t}^{CA} - P_{t-1}^{CA} \cdot \ddot{a}_{x+t}^{aa} \quad t \geq 1$$

onde o prémio e o capital, consideram as precedentes revalorizações e são portanto respectivamente:

$$(3.7.2.5) \quad P_{t-1}^{CA} = C_0 \cdot P_x^{CA} \cdot (1,025)^{t-1} \quad t \geq 1$$

$$(3.7.2.6) \quad C_{t-1} = (1 + k_{t-1}) \cdot C_{t-2} = C_0 \cdot \prod_{h=1}^{t-1} (1 + k_h) \quad t \geq 2$$

Aplicando agora à reserva matemática, a taxa de revalorização do ano em curso, j_t , e os 2.5 % do aumento do prémio, o novo capital seguro será:

$$(3.7.2.7) \quad C_t = (1 + k_t) \cdot C_{t-1} = \frac{(1 + j_t) \cdot V_t^{CA} + 1,025 \cdot P_{t-1}^{CA} \cdot \ddot{a}_{x+t}^{aa}}{U_{x+t}^{CA}}$$

onde $j_t = \max\{r_t - (i + 1.25\%), 2.5\%\}$

e a reserva matemática revalorizada será:

$$(3.7.2.8) \quad {}^{REV}V_t^{CA} = C_t \cdot U_{x+t}^{CA} - P_t^{CA} \cdot \ddot{a}_{x+t}^{aa}$$

onde, $P_t^{CA} = 1,025 \cdot P_{t-1}^{CA} = C_0 \cdot P_x^{CA} \cdot (1,025)^t$ é o novo prémio depois da revalorização.

A Reserva de Balanço para este complementar, calcula-se como no seguro principal, de acordo com a seguinte fórmula de interpolação:

$$(3.7.2.9) \quad V_{t+\frac{1}{2}}^{CA} = \frac{1}{2} \cdot \left[\underbrace{V_t^{CA}(C_t)}_{{}^{REV}V_t^{CA}} + \underbrace{V_{t+1}^{CA}(C_{t+1})}_{{}^{REV}V_{t+1}^{CA}} \right] + P_t^{CA} \cdot \left(\frac{6 - ME + MI}{12} \right)$$

2- Modalidade Pagamento Temporário de Prémios

a) $t < n$

Consideremos uma apólice com capital seguro inicial C_0 .

Em termos gerais, para $t \geq 1$ e $t < n$ teremos que:

O valor da reserva matemática de inventário, antes de considerar a revalorização, será:

(3.7.2.10)

$$V'_{t,n}{}^{CA} = C_{t-1} \cdot U_{x+t}^{CA} - P_{t-1,n}^{CA} \cdot \ddot{a}_{x+t:n-t}^{aa} + P_{t-1,n}^{*CA} \cdot \left[\frac{\ddot{a}_{x:n}^{aa}}{\ddot{a}_x^{aa}} \cdot \ddot{a}_{x+t}^{aa} - \ddot{a}_{x+t:n-t}^{aa} \right]$$

onde os prémios e o capital, consideram as precedentes revalorizações e são portanto respectivamente:

$$(3.7.2.11) \quad P_{t-1,n}^{CA} = P_{0,n}^{CA} \cdot (1,025)^{t-1} = C_0 \cdot P_{x,n}^{CA} \cdot (1,025)^{t-1}$$

$$P_{t-1,n}^{*CA} = P_{0,n}^{*CA} \cdot (1,025)^{t-1} = \beta_{CA} \cdot C_0 \cdot \Pi_{x,n}^{CA} \cdot (1,025)^{t-1}$$

$$(3.7.2.12) \quad C_{t-1} = (1 + k_{t-1}) \cdot C_{t-2} = C_0 \cdot \prod_{h=1}^{t-1} (1 + k_h) \quad t \geq 2$$

Aplicando agora à reserva matemática, a taxa de revalorização do ano em curso, j_t , e os 2.5 % do aumento do prémio, a novo capital seguro será:

(3.7.2.13)

$$C_t = (1 + k_t) \cdot C_{t-1} = \frac{(1 + j_t) \cdot V'_{t,n}{}^{CA} + 1,025 \cdot P_{t-1,n}^{CA} \cdot \ddot{a}_{x+t:n-t}^{aa} - (1,025 \cdot P_{t-1,n}^{*CA}) \cdot \left[\frac{\ddot{a}_{x:n}^{aa}}{\ddot{a}_x^{aa}} \cdot \ddot{a}_{x+t}^{aa} - \ddot{a}_{x+t:n-t}^{aa} \right]}{U_{x+t}^{CA}}$$

onde $j_t = \max\{r_t - (i + 1.25\%), 2.5\%\}$.

A reserva matemática depois da revalorização será:

$$(3.7.2.14) \quad {}^{REV}V'_{t,n}{}^{CA} = C_t \cdot U_{x+t}^{CA} - P_{t,n}^{CA} \cdot \ddot{a}_{x+t:n-t}^{aa} + P_{t,n}^{*CA} \cdot \left[\frac{\ddot{a}_{x:n}^{aa}}{\ddot{a}_x^{aa}} \cdot \ddot{a}_{x+t}^{aa} - \ddot{a}_{x+t:n-t}^{aa} \right]$$

onde,

$$P_{t,n}^{CA} = P_{0,n}^{CA} \cdot (1,025)^t = C_0 \cdot P_{x,n}^{CA} \cdot (1,025)^t$$

$$P_{t,n}^{*CA} = P_{0,n}^{*CA} \cdot (1,025)^t = \beta_{CA} \cdot C_0 \cdot \Pi_{x,n}^{CA} \cdot (1,025)^t$$

b) $t \geq n$

Consideremos uma apólice com capital seguro inicial C_{n-1} (já não há pagamento de prémios).

Em termos gerais, para $t \geq n$ teremos que:

A reserva matemática de inventário, antes de considerar a revalorização, é a seguinte:

$$(3.7.2.15) \quad V'_{t,n}{}^{CA} = C_{t-1} \cdot U_{x+t}^{CA} + P_{n-1,n}^{*CA} \left[\frac{\ddot{a}_{x:n}^{aa}}{\ddot{a}_x^{aa}} \cdot \ddot{a}_{x+t}^{aa} \right]$$

onde,

$$(3.7.2.16) \quad P_{n-1,n}^{*CA} = \beta_{CA} \cdot \Pi_{x,n}^{CA} C_{n-1}$$

$$(3.7.2.17) \quad C_{t-1} = (1 + k_{t-1}) \cdot C_{t-2}$$

Aplicando agora à reserva matemática, a taxa de revalorização do ano em curso, j_t , o novo capital seguro será:

$$(3.7.2.18) \quad C_t = (1 + k_t) \cdot C_{t-1} = \frac{(1 + j_t) \cdot V'_{t,n}{}^{CA} - P_{n-1,n}^{*CA} \left[\frac{\ddot{a}_{x:n}^{aa}}{\ddot{a}_x^{aa}} \cdot \ddot{a}_{x+t}^{aa} \right]}{U_{x-t}^{CA}}$$

onde $j_t = \max\{r_t - (i + 1.25\%), 2.5\%\}$

A reserva matemática revalorizada será:

$$(3.7.2.19) \quad {}^{REV}V'_{t,n}{}^{CA} = C_t \cdot U_{x+t}^{CA} + P_{n-1,n}^{*CA} \left[\frac{\ddot{a}_{x:n}^{aa}}{\ddot{a}_x^{aa}} \cdot \ddot{a}_{x+t}^{aa} \right]$$

A Reserva de Balanço, para a modalidade pagamento temporário de prémios, calcula-se como no seguro principal, de acordo com a seguinte fórmula de interpolação:

$$(3.7.2.20) \quad V_{t+\frac{1}{2}}^{B,CA} = \frac{1}{2} \cdot \left[\underbrace{V'_{t,n}{}^{CA}(C_t)}_{{}^{REV}V'_{t,n}{}^{CA}} + \underbrace{V'_{t+1,n}{}^{CA}(C_{t+1})}_{{}^{REV}V'_{t+1,n}{}^{CA}} \right] + P_{t,n}^{*CA} \cdot \left(\frac{6 - ME + MI}{12} \right)$$

7.3 Provisão Matemática do Seguro Vida Inteira de “Gastos Funerários” e sua Revalorização

A expressão da provisão matemática de inventário (pagamento de prémios vitalícios), é a seguinte⁹:

$$(3.7.3.1) \quad {}_tV_x^{GF} = U_{x+t}^{GF} - P_x^{GF} \cdot \ddot{a}_{x+t}^{aa}$$

Para ver o mecanismo de revalorização, consideremos uma apólice com capital seguro inicial G_0 .

Em termos gerais, para $t \geq 1$ teremos que:

A provisão matemática de inventário, antes da revalorização, será:

$$(3.7.3.2) \quad V_t^{GF} = G_{t-1} \cdot U_{x+t}^{GF} - P_{t-1}^{GF} \cdot \ddot{a}_{x+t}^{aa}$$

onde o prémio e o capital, consideram as precedentes revalorizações e são portanto respectivamente:

$$(3.7.3.3) \quad P_{t-1}^{GF} = G_0 \cdot P_x^{GF} \cdot (1,025)^{t-1}$$

$$(3.7.3.4) \quad G_{t-1} = (1 + k_{t-1}) \cdot G_{t-2} = G_0 \cdot \prod_{h=1}^{t-1} (1 + k_h) \quad t \geq 2$$

Aplicando agora à reserva matemática, a taxa de revalorização do ano em curso, j_t , e os 2.5 % do aumento do prémio, o novo capital seguro será:

$$(3.7.3.5) \quad G_t = (1 + k_t) \cdot G_{t-1} = \frac{(1 + j_t) \cdot V_t^{GF} + 1,025 \cdot P_{t-1}^{GF} \cdot \ddot{a}_{x-t}^{aa}}{U_{x-t}^{GF}}$$

onde $j_t = \max\{r_t - (i + 1.25\%), 2.5\%\}$

e a reserva matemática revalorizada será:

$$(3.7.3.6) \quad {}^{REV}V_t^{GF} = G_t \cdot U_{x+t}^{GF} - P_t^{GF} \cdot \ddot{a}_{x+t}^{aa}$$

onde, $P_t^{GF} = 1,025 \cdot P_{t-1}^{GF} = G_0 \cdot P_x^{GF} \cdot (1,025)^t$

A Reserva de Balanço para este complementar, calcula-se como no seguro principal, de acordo com a seguinte fórmula de interpolação linear:

⁹ Ver Demonstração no Anexo II

$$(3.7.3.7) \quad V_{t+\frac{1}{2}}^{B,GF} = \frac{1}{2} \cdot \left[\underbrace{V_t^{GF}(G_t)}_{REV_{V_t^{GF}}} + \underbrace{V_{t+1}^{GF}(G_{t+1})}_{REV_{V_{t+1}^{GF}}} \right] + P_t^{GF} \cdot \left(\frac{6 - ME + MI}{12} \right)$$

7.4 Provisão Matemática do Seguro Temporário de Devolução dos Prémios Pagos e sua Revalorização

A reserva deste seguro complementar, calculada para um valor unitário da renda segura, através da cobertura principal, será¹⁰ (para $t < n$):

$$(3.7.4.1) \quad {}_tV_{x:n}^{DEV} = (\Pi_{x,n}^* + \Pi_{x,n}^{DEV}) \cdot \left[(IA)_{x+t,n-t}^{aa} + t \cdot \frac{M_{x+t}^{aa} - M_{x+n}^{aa}}{D_{x-t}^{aa}} \right] - P_{x,n}^{DEV} \cdot \ddot{a}_{x:t:n-t}^{aa}$$

Também esta garantia desfruta de uma revalorização, cuja taxa j_t aplicada sobre a reserva, será sempre maior ou igual a 2.5 %. Por este motivo, a indemnização que se abone aos beneficiários em caso de falecimento do segurado, será igual ou superior à soma dos prémios pagos, revalorizados 2.5 %.

Consideremos uma apólice com renda segura inicial R_0 .

Em termos gerais, para $t \geq 1$ e $t < n$ teremos que:

A provisão matemática de inventário antes da revalorização, será:

$$(3.7.4.2) \quad {}_tV_{t,n}^{DEV} = R_{t-1} \cdot \Pi_{x,n}^{TOT} \cdot \left[(IA)_{x+t,n-t}^{aa} + t \cdot \frac{M_{x+t}^{aa} - M_{x+n}^{aa}}{D_{x-t}^{aa}} \right] - P_{t-1,n}^{DEV} \cdot \ddot{a}_{x:t:n-t}^{aa}$$

onde,

$$(3.7.4.3) \quad P_{t-1,n}^{DEV} = P_{0,n}^{DEV} \cdot (1,025)^{t-1} = R_0 \cdot P_{x,n}^{DEV} \cdot (1,025)^{t-1}$$

$$(3.7.4.4) \quad R_{t-1} = (1 + k_{t-1}) \cdot R_{t-2} \quad t \geq 2$$

O capital a devolver em caso de falecimento do segurado no ano t , para uma apólice de renda segura inicial R_0 é:

$$(3.7.4.5) \quad C_{t-1}^{DEV} = t \cdot \Pi_{x,n}^{TOT} \cdot R_{t-1} = t \cdot \Pi_{0,n}^{TOT} \cdot \frac{R_{t-1}}{R_0}$$

onde,

$$(3.7.4.6) \quad \Pi_{0,n}^{TOT} = R_0 \cdot \Pi_{x,n}^{TOT} = R_0 \cdot (\Pi_{x,n}^* + \Pi_{x,n}^{DEV})$$

¹⁰ Ver Demonstração no Anexo II

Aplicando agora à reserva matemática, a taxa de revalorização do ano em curso, j_t , e os 2.5 % do aumento do prémio, a nova renda segura será:

$$(3.7.4.7) \quad R_t = (1 + k_t) \cdot R_{t-1} = \frac{(1 + j_t) \cdot V'_{t,n}{}^{\text{DEV}} + 1,025 \cdot P_{t-1,n}^{\text{DEV}} \cdot \ddot{a}_{x+t:n-t}^{\text{aa}}}{\Pi_{x,n}^{\text{TOT}} \cdot \left[(IA)_{x+t,n-t}^{\text{aa}} + t \cdot \frac{M_{x-t}^{\text{aa}} - M_{x+n}^{\text{aa}}}{D_{x+t}^{\text{aa}}} \right]}$$

onde $j_t = \max\{r_t - (i + 1.25\%), 2.5\%\}$.

A reserva matemática revalorizada será:

$$(3.7.4.8) \quad {}^{\text{REV}}V'_{t,n}{}^{\text{DEV}} = \underbrace{R_t \cdot \Pi_{x,n}^{\text{TOT}}}_{\Pi_{0,n}^{\text{TOT}} \cdot \frac{R_t}{R_0}} \cdot \left[(IA)_{x+t,n-t}^{\text{aa}} + t \cdot \frac{M_{x-t}^{\text{aa}} - M_{x+n}^{\text{aa}}}{D_{x+t}^{\text{aa}}} \right] - P_{t,n}^{\text{DEV}} \cdot \ddot{a}_{x+t:n-t}^{\text{aa}}$$

onde,

$$P_{t,n}^{\text{DEV}} = 1,025 \cdot P_{t-1,n}^{\text{DEV}} = (1,025)^t \cdot R_0 \cdot P_{x,n}^{\text{DEV}}$$

A expressão da Reserva de Balanço, calcula-se como nos seguros complementares anteriores e tem a seguinte fórmula:

$$(3.7.4.9) \quad V_{t+\frac{1}{2}}^{\text{B DEV}} = \frac{1}{2} \cdot \left[\underbrace{V'_{t,n}{}^{\text{DEV}}(R_t)}_{{}^{\text{REV}}V_{t,n}{}^{\text{DEV}}} + \underbrace{V'_{t+1,n}{}^{\text{DEV}}(R_{t+1})}_{{}^{\text{REV}}V_{t+1,n}{}^{\text{DEV}}} \right] + P_{t,n}^{\text{DEV}} \cdot \left(\frac{6 - ME + MI}{12} \right)$$

7.5 Provisão para Sinistros Ocorridos e Não Comunicados (IBNR) dos Seguros Complementares

O valor desta reserva, calcula-se de forma análoga à utilizada no seguro principal, explicado no ponto 6.6 anterior.

8. Valor de Redução e Resgate

Tanto no seguro principal como nos seguros complementares de capital adicional em caso de dependência e temporário de devolução de prémios, não está previsto qualquer tipo de valor de redução ou resgate. Portanto, no caso de não pagamento de prémios dentro do período estabelecido, nas condições gerais da apólice, a cobertura destes seguros caducará automaticamente.

Só para a cobertura de seguro vida inteira de "gastos funerários", está previsto um valor de resgate sempre que tenham sido pagas duas anuidades completas do prémio. Este

valor será igual à provisão matemática desta modalidade. Em nenhum caso, poderá solicitar-se o resgate, enquanto estiver em vigor o seguro principal.

9. Descontos sobre o Prémio Comercial

A tarifa prevê possíveis descontos sobre o prémio comercial, distintos segundo se trate de uma apólice de grupo ou individual. Estes descontos realizar-se-ão tanto sobre os prémios da cobertura principal, como dos complementares, caso existam.

a) Apólice de Grupo

O desconto realizar-se-á tendo em conta, o número de pessoas que componham o grupo (conjunto de trabalhadores de uma empresa, membros de uma associação, etc...).

O dito desconto começará a aplicar-se em grupos de pelo menos 5 pessoas, segundo a seguinte tabela:

Nº de Componentes do Grupo	% de Desconto do Prémio Total
2-4	0 %
5-10	3 %
11-20	4.5 %
21-40	6 %
+ de 40	7.5 %

b) Apólices Individuais

Nas apólices individuais, prevêm-se dois tipos de desconto:

- Uma percentagem δ_1 em função do valor da renda inicial segura(R_0), sempre que esta exceda 2.500.000\$00. Esta percentagem, calcula-se de acordo com a seguinte fórmula:

$$\delta_1 = \max \left\{ 0, \frac{R_0 - 2.500.000}{100.000} . 0,3\% \right\}$$

- Uma percentagem $\delta_2 = 5 \%$ concedida caso este seguro seja contratado por duas cabeças que tenham entre si um vínculo matrimonial.

Os descontos anteriores serão acumulativos de forma aditiva. O desconto final δ será igual à soma de δ_1 e δ_2 e aplicar-se-á sobre o prémio comercial das apólices.

Actuarialmente, o desconto implica uma redução proporcional à taxa do prémio aplicada, que passa de Π a $(1 - \delta) . \Pi$.

BIBLIOGRAFIA

Beekman, J.A. (1989), *An Alternative Premium Calculation Method for Certain Long-Term Care Coverages*, ARCH, n.2

Bowers, N.L., Gerber, H.U., Hickman, J.C., Jones, D. A., Nesbitt, C. J. (1986), *Actuarial Mathematics*, The Society of Actuaries

Cowley, A. (1992), *Long-Term Care Insurance. International Perspective and Actuarial Considerations*, Publications of the Cologne Re., n. 22, Colónia

Fennell, C. (1991), Long Term Care: the Challenge for the Insurance Industry, Actas do Convénio - *Les enjeux de la prévoyance: un défi pour demain*, vol. 3, Paris

Heistermann, B., Price, R., Trunk, S. (1990), *Long-Term Care Insurance. Characteristics, Opportunities and Prospects*, Publications of the Cologne Re., n. 16, Colónia

Levikson, B., Mizrahi, G. (1994), Pricing Long Term Care Insurance Contacts, *IME*, vol. 14, n. 1

Münchener Rück (1992), *Cover of the Long Term Care Risk*

Nuttall, S. R. (1992), Opportunities in Long-Term Care Insurance, *Transactions of the 24-th International Congress of Actuaries*, vol. 4, Montreal

Pitacco, E. (1995), *Modelli Attuariali per le Assicurazioni sulla Salute*, EGEA, Milão

Pitacco, E. (1994), LTC Insurance. From the Multistate Model to Practical Implementations, Actas do XXV ASTIN Colloquium , Cannes

Scor Vie (1990), *L'Assurance des Personnes Âgées Dépendantes*, Publications n. 14, Paris

Villalon, J.G., (1990), *Matemática de las Operaciones de Seguros y sus Aplicaciones Informatizadas*, Segunda Edición, Editorial Tebar Flores, Albacete

ANEXO I

ALGUNS DADOS DEMOGRÁFICOS

Quadro 1 - Percentagem de indivíduos de idade superior a 65 anos no universo populacional

	1950	1960	1970	1980
Alemanha	9,4	10,6	13,2	15,5
França	11,4	11,6	12,9	14,0
Grã-Bretanha	10,7	11,7	13,0	14,9
Estados Unidos	8,1	9,2	9,8	11,3
Japão	5,2	5,7	7,1	9,1
Austrália	8,1	8,5	8,3	9,6
Média OCDE	8,5	9,4	10,6	12,2

Fonte: "Cover of The Long-Term Care Risk"; Münchener Rück

Quadro 2 - Percentagem de indivíduos de idade superior a 65 anos no universo populacional - Valores Projectados

	1990	2000	2010	2020	2030	2040	2050
Alemanha	15,5	17,1	20,4	21,7	25,8	27,6	24,5
França	13,8	15,3	16,3	19,5	21,8	22,7	22,3
Grã-Bretanha	15,1	14,5	14,6	16,3	19,2	20,4	18,7
Estados Unidos	12,2	12,2	12,8	16,2	19,5	19,8	19,3
Japão	11,4	15,2	18,6	20,9	20,0	22,7	22,3
Austrália	11,1	11,7	12,6	15,4	18,2	19,7	19,4
Média OCDE	13,0	13,9	15,3	17,9	20,5	21,9	21,2

Fonte: "Cover of The Long-Term Care Risk"; Münchener Rück

Quadro 3 - Percentagem de indivíduos de idade superior a 80 anos no universo populacional - Valores Projectados

	1980	2000	2020	2040	2050
Alemanha	2,6	3,7	5,4	7,3	8,9
França	2,9	3,3	5,0	6,9	7,3
Grã-Bretanha	2,7	3,2	3,3	5,1	5,9
Estados Unidos	2,3	2,9	3,1	5,7	6,0
Japão	1,4	2,5	4,5	5,6	6,4
Média	2,4	3,1	4,3	6,1	6,9

Fonte: "Cover of The Long-Term Care Risk"; Münchener Rück

Quadro 4 - Número de indivíduos, em milhões, de idade superior a 65 anos - Valores Projectados

	1950	1980	1990	2000	2010	2020	2030	2040	2050
Alemanha	4,7	9,6	9,5	10,2	11,5	11,5	12,6	12,5	10,2
França	4,8	7,5	7,7	8,7	9,4	11,2	12,5	12,7	12,2
Grã-Bretanha	5,4	8,3	8,5	8,3	8,4	9,5	11,3	11,8	10,6
Estados Unidos	12,4	25,7	30,4	32,2	35,8	47,4	58,9	61,3	60,7
Japão	4,4	10,7	14,0	19,4	24,0	26,4	24,4	27,2	26,1
Austrália	0,7	1,4	1,9	2,2	2,6	3,4	4,3	4,9	5,0

Fonte: "Cover of The Long-Term Care Risk"; Münchener Rück

Quadro 5 -Porcentagem de indivíduos de idade superior a 65 anos, na população total dos países da OCDE - Valores Projectados

	1980	1990	2000	2010	2020	2030	2040	2050
Baixa tx natal.	12,2	13,0	13,9	15,4	18,3	21,8	24,2	24,9
Tx natal. média	12,2	13,0	13,9	15,3	17,9	20,5	21,9	21,2
Alta tx natal.	12,2	13,0	13,9	15,3	17,6	19,8	20,5	19,0

Fonte:"Cover of The Long-Term Care Risk"; Münchener Rück

Quadro 6 - Desenvolvimento da distribuição etária nos 21 países da OCDE (em percentagem de indivíduos de idade superior a 65 anos - Valores Projectados)

	1980	1990	2000	2010	2020	2030	2040	2050
65-69	34,1	32,7	30,8	32,1	31,7	30,8	26,7	26,0
70-79	47,7	45,6	47,5	44,5	46,5	45,6	47,1	43,4
+ 80	18,2	21,7	21,8	23,5	21,9	23,6	26,2	30,7

Fonte:"Cover of The Long-Term Care Risk"; Münchener Rück

Quadro 7 - Esperança Média de Vida

	Mulheres			Homens		
	1950	1980	Aumento	1950	1980	Aumento
Alemanha	68,3	76,8	8,5	64,4	69,7	5,3
França	69,7	78,4	8,7	63,9	70,2	6,3
Grã-Bretanha	71,3	76,8	5,5	66,5	70,7	4,2
Estados Unidos	71,2	77,5	6,3	65,6	69,5	3,9
Japão	60,8	79,1	18,3	57,5	73,6	16,1
Austrália	71,7	78,2	6,5	66,5	70,9	4,4
Média	68,8	77,8	9	64,1	70,8	6,7

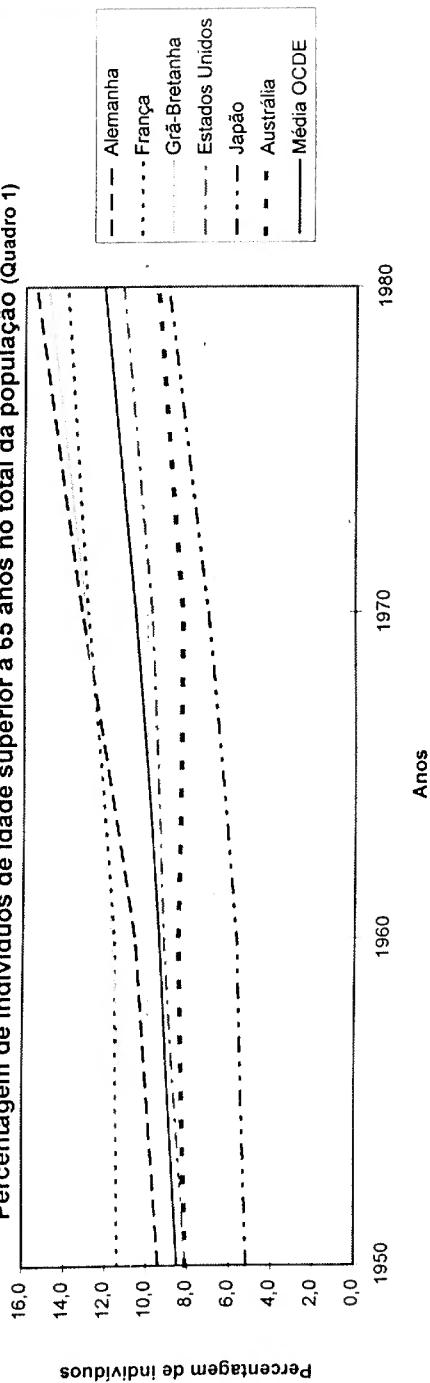
Fonte: "Cover of The Long-Term Care Risk"; Münchener Rück

Quadro 8 - Taxa de inflação (custos médios para os anos 1970-1984)

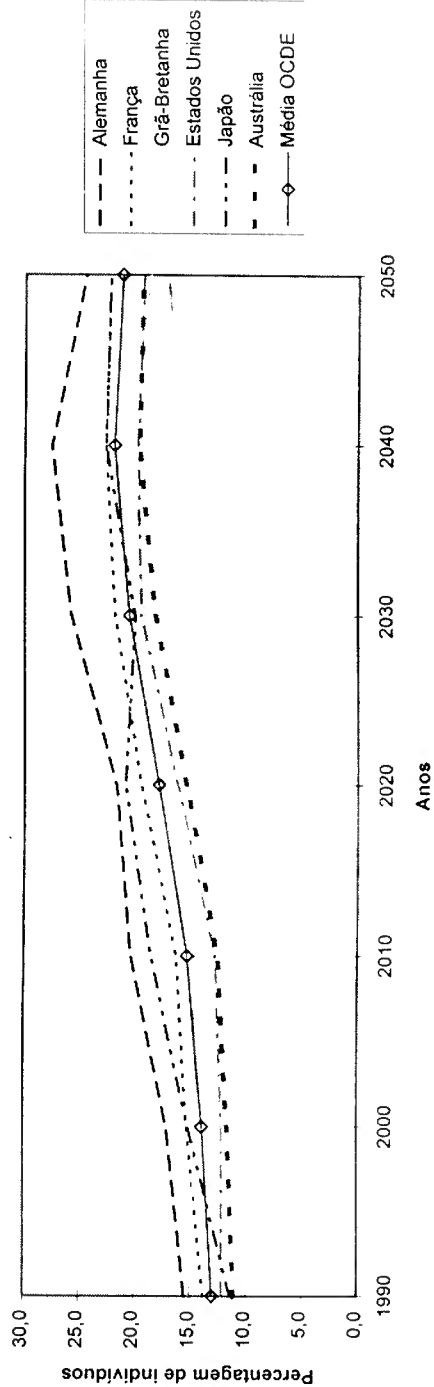
	(1) Custo geral de vida	(2) Custos médicos/ paramédicos	(2) como % de (1)
Alem.	6,6	8,1	122,7
França	19	15	78,9
GB	0,8	27,7	99,6
EU	10,6	13,8	130,2
Japão	8,7	7,8	89,7
Aust.	21,5	31,8	147,9
Média	15,7	17,4	110,8

Fonte: "Cover of The Long-Term Care Risk"; Münchener Rück

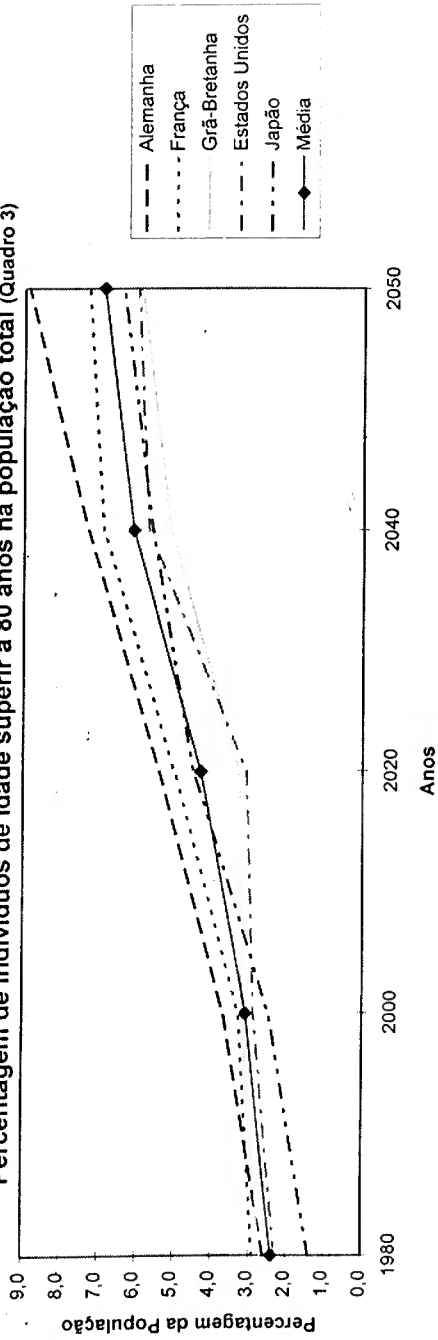
Percentagem de indivíduos de idade superior a 65 anos no total da população (Quadro 1)



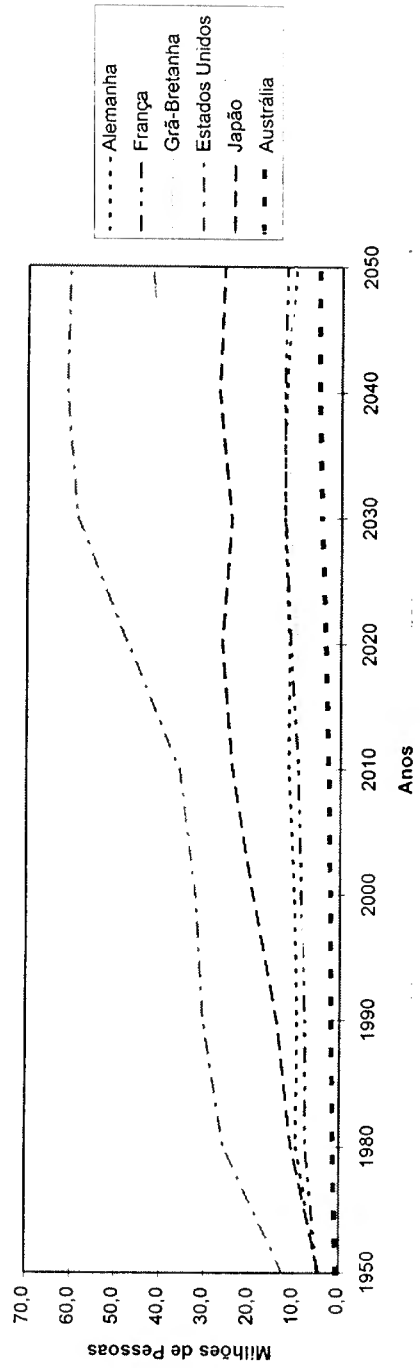
Percentagem de indivíduos de idade superior a 65 anos no total da população (Quadro 2)



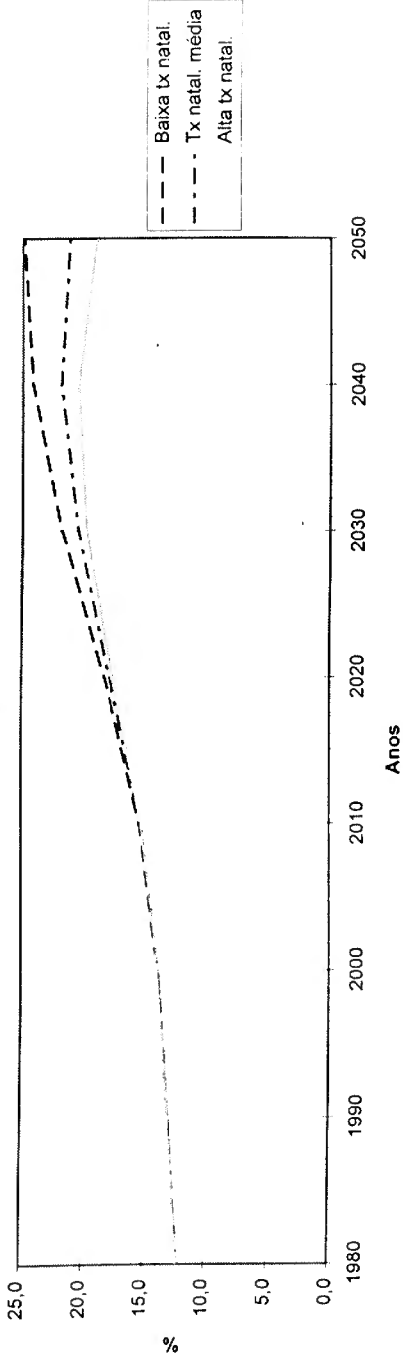
Percentagem de indivíduos de idade superior a 80 anos na população total (Quadro 3)



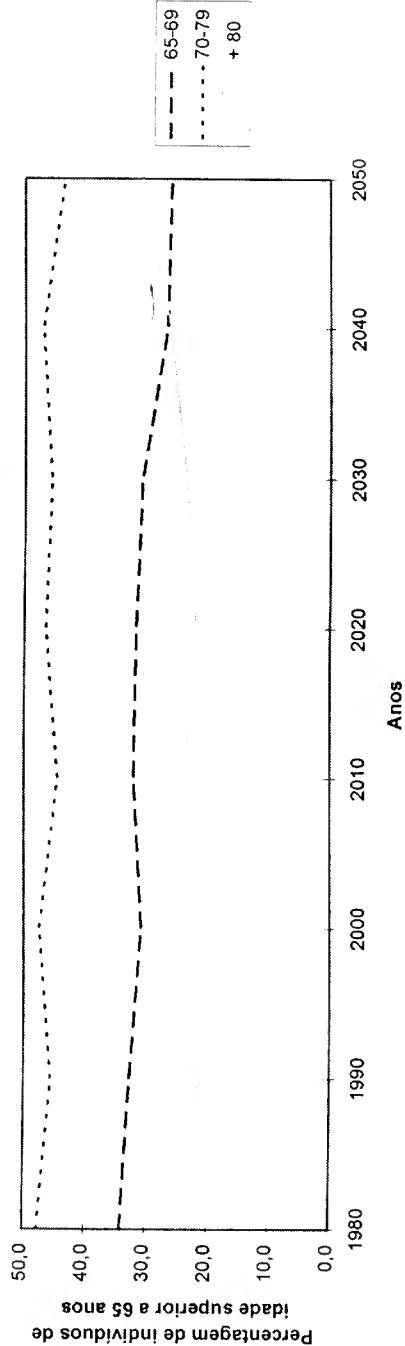
Número de pessoas de idade superior a 65 anos (Quadro 4)



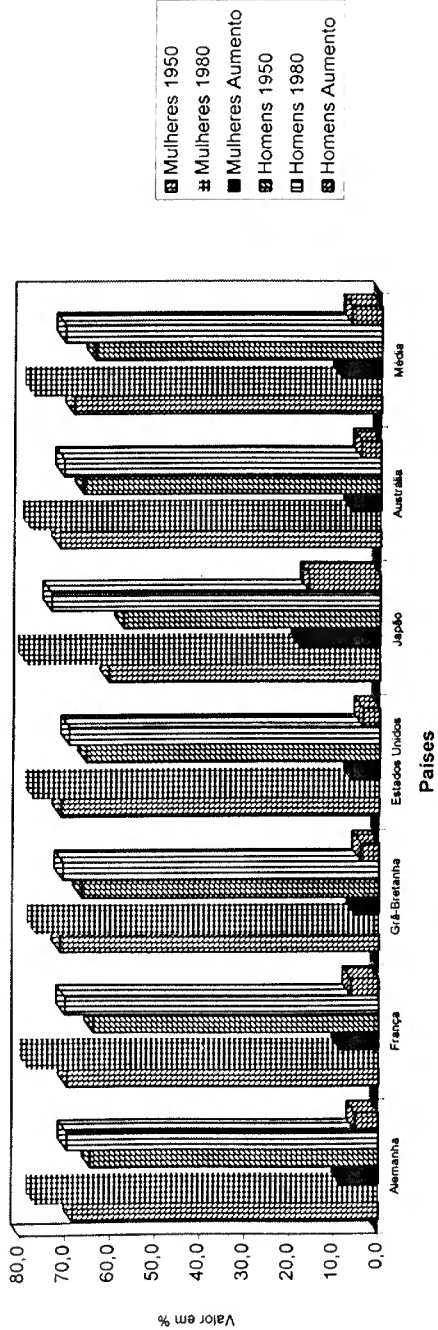
Percentagem de pessoas de idade superior a 65 anos na população total dos países da OCDE
(Quadro 5)



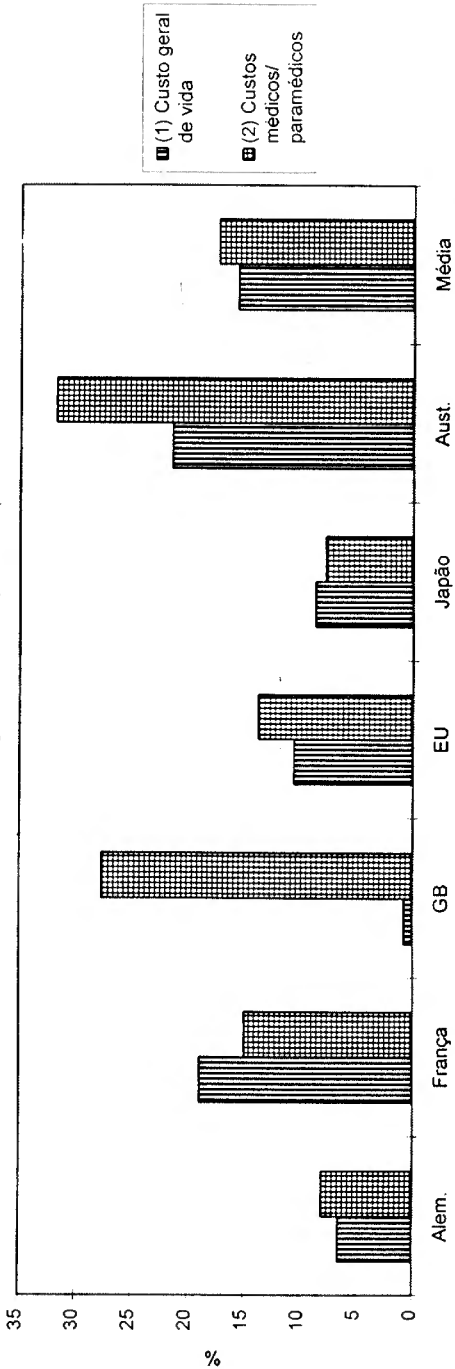
Desenvolvimento da Distribuição Etária em 21 países da OCDE (Quadro 6)



Esperança Média de Vida (Quadro 7)



Taxas de Inflação Quadro (Quadro 8)



ANEXO II

ALGUMAS DEMONSTRAÇÕES

2. Cálculo do Prémio Único Puro, da Cobertura Principal (Capítulo III, pág.94)

Seja R_h a prestação aleatória paga no momento h , com os valores 0 e R e respectivas probabilidades $\Pi_{x,h}^a$ e $\Pi_{x,h}^d$ (ver capítulo III) ou seja:

$$R_h = \begin{cases} 0 & \Pi_{x,h}^a \\ R & \Pi_{x,h}^d \end{cases}$$

O prémio único puro será (ver capítulo II):

$$U_x^{(LTC)} = \sum_{h=1}^{+\infty} E(R_h) \cdot v^h = \sum_{h=1}^{+\infty} (0 \cdot \Pi_{x,h}^a + R \cdot \Pi_{x,h}^d) \cdot v^h = \sum_{h=1}^{+\infty} R \cdot \Pi_{x,h}^d \cdot v^h = \sum_{h=1}^{+\infty} R \cdot \left(\sum_{r=1}^h \Pi_{x,h}^d \right) \cdot v^h$$

$$= \sum_{h=1}^{+\infty} R \cdot \left(\sum_{r=1}^h {}_{h-r}p_x^{aa} \cdot p_{x+h-r}^{ad} \cdot \prod_{g=1}^{r-1} p_{x+h-r+g}^{dd} \right) \cdot v^h = R \cdot \sum_{h=1}^{+\infty} \sum_{r=1}^h {}_{h-r}p_x^{aa} \cdot p_{x+h-r}^{ad} \cdot \prod_{g=1}^{r-1} p_{x+h-r+g}^{dd} \cdot v^h$$

$$\stackrel{(1)}{=} R \cdot \sum_{j=1}^{+\infty} \sum_{h=j}^{+\infty} {}_{j-1}p_x^{aa} \cdot p_{x+j-1}^{ad} \cdot \prod_{g=1}^{h-j} p_{x+j-1+g}^{dd} \cdot v^h = R \cdot \sum_{j=1}^{+\infty} {}_{j-1}p_x^{aa} \cdot p_{x+j-1}^{ad} \cdot \underbrace{\sum_{h=j}^{+\infty} v^h \cdot \prod_{g=1}^{h-j} p_{x+j-1+g}^{dd}}_{v^j \cdot \ddot{a}_{x+j}^d}$$

$$= R \cdot \sum_{j=1}^{+\infty} {}_{j-1}p_x^{aa} \cdot p_{x+j-1}^{ad} \cdot v^j \cdot \ddot{a}_{x+j}^d$$

$$\text{com } \ddot{a}_{x+j}^d = \left(1 + v \cdot p_{x+j}^d + v^2 \cdot p_{x+j}^d \cdot p_{x+j+1}^d + \dots + v^n \cdot p_{x+j}^d \cdot p_{x+j+1}^d \dots p_{x+j+n-1}^d + \dots \right) \\ = \frac{N_{x+j}^d}{D_{x+j}^d}$$

$$= R \cdot \sum_{j=0}^{+\infty} {}_j p_x^{aa} \cdot p_{x+j}^{ad} \cdot v^{j+1} \cdot \ddot{a}_{x+j+1}^d = R \cdot \sum_{j=0}^{+\infty} \underbrace{v^j \cdot {}_j p_x^{aa} \cdot p_{x+j}^{ad}}_{{}_j E_x^{aa} = \frac{D_{x+j}^{aa}}{D_x^{aa}}} \cdot v \cdot \ddot{a}_{x+j+1}^d$$

$$= R \cdot \sum_{j=0}^{+\infty} \frac{D_{x+j}^{aa}}{D_x^{aa}} \cdot w_{x+j} \cdot \left(1 - \frac{q_{x+j}^d}{2} \right) \cdot v \cdot \ddot{a}_{x+j+1}^d = R \cdot \sum_{j=0}^{+\infty} \frac{D_{x+j}^{aa}}{D_x^{aa}} \cdot p_{x+j}^{ad} \cdot v \cdot \ddot{a}_{x+j+1}^d$$

$$\text{com } \ddot{a}_{x+j+1}^d = \frac{N_{x+j+1}^d}{D_{x+j+1}^d}$$

(1) - Aplicando uma mudança na ordem da soma

Uma generalização poderia ser obtida, admitindo:

- 1) Uma prestação unitária em vez de R;
- 2) O uso da renda fraccionada m vezes, no lugar da renda anual;
- 3) A admissão de um qualquer período de espera t (em vez de 6 meses, como no resultado anterior) para se começar a pagar a renda segura;
- 4) A suposição de que a dependência ocorre a metade do ano.

A partir do resultado anterior, e admitindo 1) e 2) obtem-se (3.4.1.2):

$$U_x^{(LTC)} = \sum_{j=0}^{+\infty} \frac{D_{x+j}^{aa}}{D_x^{aa}} \cdot w_{x+j} \cdot \left(1 - \frac{q_{x+j}^d}{2}\right) \cdot v \cdot \ddot{a}_{x+j+1}^{d(m)} = \sum_{j=0}^{+\infty} \frac{D_{x+j}^{aa}}{D_x^{aa}} \cdot P_{x+j}^{ad} \cdot v \cdot \ddot{a}_{x+j+1}^{d(m)}$$

$$\text{com } \ddot{a}_{x+j+1}^{d(m)} = \frac{N_{x+j+1}^d}{D_{x+j+1}^d} - \frac{m-1}{2 \cdot m}$$

A partir do resultado anterior, e admitindo 1), 2), 3) e 4), obtem-se (3.4.1.1):

$$U_x^{(LTC)} = \sum_{j=0}^{+\infty} \frac{D_{x+j}^{aa}}{D_x^{aa}} \cdot w_{x+j} \cdot \left(1 - q_{x+j}^d \cdot \frac{t}{12}\right) \cdot v^{\frac{1}{2} + \frac{t}{12}} \cdot \ddot{a}_{x+j+\frac{1}{2} + \frac{t}{12}}^{d(m)}$$

3. Cálculo do Prémio Anual Comercial, da Cobertura Principal (Capítulo III, pág.95)

Pagamento Vitalício:

Os prémios únicos, puro e comercial são:

$$PU_x = U_x^{(LTC)}$$

$$PU_x'' = (1 + \gamma) \cdot PU_x + (\beta + \alpha) \cdot PU_x'' \Leftrightarrow PU_x'' = \frac{(1 + \gamma) \cdot PU_x}{(1 - \beta - \alpha)}$$

Os prémios anuais, puro e comercial são:

$$P_x = \frac{PU_x}{\ddot{a}_x^{aa}} = \frac{U_x^{(LTC)}}{\ddot{a}_x^{aa}} = U_x^{(LTC)} \cdot \frac{D_x^{aa}}{N_x^{aa}}$$

$$\Pi_x = \frac{PU_x''}{\ddot{a}_x^{aa}} = \frac{\frac{(1 + \gamma) \cdot PU_x}{(1 - \beta - \alpha)}}{\ddot{a}_x^{aa}} = \frac{P_x \cdot (1 + \gamma)}{(1 - \beta - \alpha)}$$



Pagamento Temporário:

Os prêmios únicos, puro e comercial são:

$$PU_{x,n} = U_x^{(LTC)}$$

$$PU_{x,n}'' = (1 + \gamma) \cdot PU_{x,n} + (\beta + \alpha) \cdot PU_{x,n}'' \Leftrightarrow PU_{x,n}'' = \frac{(1 + \gamma) \cdot PU_{x,n}}{(1 - \beta - \alpha)}$$

Os prêmios anuais, puro e comercial são:

$$P_{x,n} = \frac{PU_{x,n}}{\ddot{a}_{x:n}^{aa}} = \frac{U_x^{(LTC)}}{\ddot{a}_{x:n}^{aa}} = U_x^{(LTC)} \cdot \frac{D_x^{aa}}{N_x^{aa} - N_{x+n}^{aa}}$$

$$\Pi_{x,n} = \frac{PU_{x,n}''}{\ddot{a}_{x:n}^{aa}} = \frac{\frac{(1 + \gamma) \cdot PU_{x,n}}{(1 - \beta - \alpha)}}{\ddot{a}_{x:n}^{aa}} = \frac{P_{x,n} \cdot (1 + \gamma)}{(1 - \beta - \alpha)}$$

4. Cálculo do Prêmio Anual Comercial, do Seguro de Capital Adicional em Caso de Dependência (Capítulo III, pág.95)

Prêmio Único Puro:

$$U_x^{CA} = {}_1p_x^{ad} \cdot v + {}_1p_x^{aa} \cdot {}_1p_{x+1}^{ad} \cdot v^2 + {}_2p_x^{aa} \cdot {}_2p_{x+2}^{ad} \cdot v^3 + \dots$$

$$= \sum_{j=1}^{+\infty} {}_{j-1}p_x^{aa} \cdot {}_{j-1}p_{x+j-1}^{ad} \cdot v^j = \sum_{j=0}^{w-x-1} {}_j p_x^{aa} \cdot {}_j p_{x+j}^{ad} \cdot v^{j+1}$$

$$= \sum_{j=0}^{w-x-1} \frac{D_{x+j}^{aa}}{D_x^{aa}} \cdot {}_j p_{x+j}^{ad} \cdot v$$

Pagamento Vitalício:

Os prémios únicos, puro e comercial são:

$$PU_x = U_x^{CA}$$

$$PU_x'' = PU_x + (\beta_{CA} + \alpha) \cdot PU_x'' \Leftrightarrow PU_x'' = \frac{PU_x}{(1 - \beta_{CA} - \alpha)}$$

Os prémios anuais, puro e comercial são:

$$P_x^{CA} = \frac{PU_x}{\ddot{a}_x^{aa}} = \frac{U_x^{CA}}{\ddot{a}_x^{aa}} = U_x^{CA} \cdot \frac{D_x^{aa}}{N_x^{aa}}$$

$$\Pi_x^{CA} = \frac{PU_x''}{\ddot{a}_x^{aa}} = \frac{\frac{PU_x}{(1 - \beta_{CA} - \alpha)}}{\ddot{a}_x^{aa}} = \frac{P_x^{CA}}{(1 - \beta_{CA} - \alpha)}$$

Pagamento Temporário:

Os prémios únicos, puro e comercial são:

$$PU_{x,n} = U_x^{CA}$$

$$PU_{x,n}'' = PU_{x,n} + (\beta_{CA} + \alpha) \cdot PU_{x,n}'' \Leftrightarrow PU_{x,n}'' = \frac{PU_{x,n}}{(1 - \beta_{CA} - \alpha)}$$

Os prémios anuais, puro e comercial são:

$$P_{x,n}^{CA} = \frac{PU_{x,n}}{\ddot{a}_{x:n]^{aa}}} = \frac{U_x^{CA}}{\ddot{a}_{x:n]^{aa}}} = U_x^{CA} \cdot \frac{D_x^{aa}}{N_x^{aa} - N_{x+n}^{aa}}$$

$$\Pi_{x,n}^{CA} = \frac{PU_{x,n}''}{\ddot{a}_{x:n]^{aa}}} = \frac{\frac{PU_{x,n}}{(1 - \beta_{CA} - \alpha)}}{\ddot{a}_{x:n]^{aa}}} = \frac{P_{x,n}^{CA}}{(1 - \beta_{CA} - \alpha)}$$

5. Cálculo do Prémio Anual Comercial, do Seguro Vida Inteira de “Gastos Funerários”

(Capítulo III, pág.96)

Prémio Único Puro:

$$U_x^{GF} = {}_1q_x \cdot v^{\frac{1}{2}} + {}_1|1q_x \cdot v^{1+\frac{1}{2}} + {}_2|1q_x \cdot v^{2+\frac{1}{2}} + \dots + {}_{n-1}|1q_x \cdot v^{n-1+\frac{1}{2}} + \dots = \frac{M_x}{D_x}$$

Os prémios únicos, puro e comercial são:

$$PU_x = U_x^{GF}$$

$$PU_x'' = PU_x + (\beta_{GF} + \alpha) \cdot PU_x'' \Leftrightarrow PU_x'' = \frac{PU_x}{(1 - \beta_{GF} - \alpha)}$$

Os prémios anuais, puro e comercial são:

$$P_x^{GF} = \frac{PU_x}{\ddot{a}_x^{aa}} = \frac{U_x^{GF}}{\ddot{a}_x^{aa}} = U_x^{GF} \cdot \frac{D_x^{aa}}{N_x^{aa}}$$

$$\Pi_x^{GF} = \frac{PU_x''}{\ddot{a}_x^{aa}} = \frac{\frac{PU_x}{(1 - \beta_{GF} - \alpha)}}{\ddot{a}_x^{aa}} = \frac{P_x^{GF}}{(1 - \beta_{GF} - \alpha)}$$

6. Cálculo do Prémio Anual Comercial, do Seguro Temporário de Devolução dos Prémios Pagos

(Capítulo III, pág.97)

Prémio Único Puro:

$$\begin{aligned}
 U_{x,n}^{DEV} &= {}_1q_x^{aa} \cdot v^{\frac{1}{2}} \cdot 1 \cdot \Pi_{x,n}^{TOT} + {}_1|1q_x^{aa} \cdot v^{1+\frac{1}{2}} \cdot 2 \cdot \Pi_{x,n}^{TOT} + {}_2|1q_x^{aa} \cdot v^{2+\frac{1}{2}} \cdot 3 \cdot \Pi_{x,n}^{TOT} + \dots + {}_{n-1}|1q_x^{aa} \cdot v^{n-1+\frac{1}{2}} \cdot n \cdot \Pi_{x,n}^{TOT} \\
 &= \frac{d_x^{aa}}{l_x^{aa}} \cdot v^{\frac{1}{2}} \cdot 1 \cdot \Pi_{x,n}^{TOT} + \frac{d_{x+1}^{aa}}{l_x^{aa}} \cdot v^{1+\frac{1}{2}} \cdot 2 \cdot \Pi_{x,n}^{TOT} + \frac{d_{x+2}^{aa}}{l_x^{aa}} \cdot v^{2+\frac{1}{2}} \cdot 3 \cdot \Pi_{x,n}^{TOT} + \dots + \frac{d_{x+n-1}^{aa}}{l_x^{aa}} \cdot v^{n-1+\frac{1}{2}} \cdot n \cdot \Pi_{x,n}^{TOT} \\
 &= \frac{C_x^{aa}}{D_x^{aa}} \cdot 1 \cdot \Pi_{x,n}^{TOT} + \frac{C_{x+1}^{aa}}{D_x^{aa}} \cdot 2 \cdot \Pi_{x,n}^{TOT} + \frac{C_{x+2}^{aa}}{D_x^{aa}} \cdot 3 \cdot \Pi_{x,n}^{TOT} + \dots + \frac{C_{x+n-1}^{aa}}{D_x^{aa}} \cdot n \cdot \Pi_{x,n}^{TOT} \\
 &= \Pi_{x,n}^{TOT} \cdot \left(\frac{R_x^{aa} - R_{x+n}^{aa} - n \cdot M_{x+n}^{aa}}{D_x^{aa}} \right) \\
 &= (\Pi_{x,n}^* + \Pi_{x,n}^{DEV}) \cdot (IA)_{x,n}^{aa}
 \end{aligned}$$

Os prémios únicos, puro e comercial são:

$$PU_{x,n} = U_{x,n}^{DEV} = (IA)_{x,n}^{aa} \cdot \underbrace{(\Pi_{x,n}^* + \Pi_{x,n}^{DEV})}_{\Pi_{x,n}^{TOT}}$$

$$PU_{x,n}'' = PU_{x,n} + \beta_{DEV} \cdot \Pi_{x,n}^{DEV} \cdot \ddot{a}_{x:n}^{aa} + \alpha \cdot \Pi_{x,n}^{DEV} \cdot \ddot{a}_{x:n}^{aa}$$

Os prémios anuais, puro e comercial são:

$$P_{x,n}^{DEV} = \frac{PU_{x,n}}{\ddot{a}_{x:n}^{aa}} = \frac{U_{x,n}^{DEV}}{\ddot{a}_{x:n}^{aa}} = U_{x,n}^{DEV} \cdot \frac{D_x^{aa}}{N_x^{aa} - N_{x+n}^{aa}}$$

$$\Pi_{x,n}^{DEV} = \frac{PU_{x,n}''}{\ddot{a}_{x:n}^{aa}} = \frac{PU_{x,n} + (\beta_{DEV} + \alpha) \cdot \Pi_{x,n}^{DEV} \cdot \ddot{a}_{x:n}^{aa}}{\ddot{a}_{x:n}^{aa}} \Leftrightarrow$$

$$\Pi_{x,n}^{DEV} = \frac{P_{x,n}^{DEV}}{(1 - \beta_{DEV} - \alpha)} = \frac{\Pi_{x,n}^* \cdot \frac{(IA)_{x,n}^{aa}}{\ddot{a}_{x:n}^{aa}}}{\left(1 - \beta_{DEV} - \alpha - \frac{(IA)_{x,n}^{aa}}{\ddot{a}_{x:n}^{aa}} \right)}$$

O prémio anual comercial total é:

$$\begin{aligned}
 \Pi_{x,n}^{\text{TOT}} &= \Pi_{x,n}^* + \Pi_{x,n}^{\text{DEV}} = \Pi_{x,n}^* + \frac{\Pi_{x,n}^* \cdot \frac{(IA)_{x,n}^{\text{aa}}}{\ddot{a}_{x:n}^{\text{aa}}}}{\left(1 - \beta_{\text{DEV}} - \alpha - \frac{(IA)_{x,n}^{\text{aa}}}{\ddot{a}_{x:n}^{\text{aa}}}\right)} \\
 &= \frac{\Pi_{x,n}^* \cdot \left[\ddot{a}_{x:n}^{\text{aa}} \cdot (1 - \beta_{\text{DEV}} - \alpha)\right]}{\ddot{a}_{x:n}^{\text{aa}} \cdot (1 - \beta_{\text{DEV}} - \alpha) - (IA)_{x,n}^{\text{aa}}} \\
 &= \frac{\Pi_{x,n}^*}{\left(1 - \frac{(IA)_{x,n}^{\text{aa}}}{\ddot{a}_{x:n}^{\text{aa}} \cdot (1 - \beta_{\text{DEV}} - \alpha)}\right)} = \frac{\Pi_{x,n}^*}{K_{x,n}}
 \end{aligned}$$

7. Provisão Matemática de Inventário, da Cobertura Principal (Capítulo III, pág.99)

Pagamento vitalício de prémios:

$$\begin{aligned}
 {}_tV'_x &= PU'_{x+t} - P'_x \cdot \ddot{a}_{x+t}^{\text{aa}} \\
 &= (1 + \gamma) \cdot U_{x+t}^{(\text{LTC})} + \beta \cdot \Pi_x \cdot \ddot{a}_{x+t}^{\text{aa}} - (1 + \gamma) \cdot P_x \cdot \ddot{a}_{x+t}^{\text{aa}} - \beta \cdot \Pi_x \cdot \ddot{a}_{x-t}^{\text{aa}} \\
 &= (1 + \gamma) \cdot \left[U_{x+t}^{(\text{LTC})} - P_x \cdot \ddot{a}_{x+t}^{\text{aa}} \right]
 \end{aligned}$$

Pagamento temporário de prémios, por n anos, onde $t < n$:

$$\begin{aligned}
 {}_tV'_{x:n} &= PU'_{x+t,n-t} - P'_{x,n} \cdot \ddot{a}_{x+t:n-t}^{\text{aa}} \\
 &= (1 + \gamma) \cdot U_{x+t}^{(\text{LTC})} + \frac{\beta \cdot \Pi_{x,n} \cdot \ddot{a}_{x:n}^{\text{aa}}}{\ddot{a}_x^{\text{aa}}} \cdot \ddot{a}_{x+t}^{\text{aa}} - (1 + \gamma) \cdot P_{x,n} \cdot \ddot{a}_{x+t:n-t}^{\text{aa}} - \beta \cdot \Pi_{x,n} \cdot \ddot{a}_{x+t:n-t}^{\text{aa}} \\
 &= (1 + \gamma) \cdot \left[U_{x+t}^{(\text{LTC})} - P_{x,n} \cdot \ddot{a}_{x+t:n-t}^{\text{aa}} \right] + \beta \cdot \Pi_{x,n} \cdot \left[\frac{\ddot{a}_{x:n}^{\text{aa}}}{\ddot{a}_x^{\text{aa}}} \cdot \ddot{a}_{x+t}^{\text{aa}} - \ddot{a}_{x+t:n-t}^{\text{aa}} \right]
 \end{aligned}$$

Pagamento temporário de prêmios, por n anos, onde $t \geq n$:

$${}_tV'_{x:n} = PU'_{x+t,n-t} - 0$$

$$= (1 + \gamma) \cdot U'_{x+t}^{(LTC)} + \beta \cdot \Pi_{x,n} \cdot \frac{\ddot{a}'_{x:n}}{\ddot{a}'_x} \cdot \ddot{a}'_{x-t}$$

8. Provisão Matemática de Inventário, do Seguro de Capital Adicional em Caso de Dependência

(Capítulo III, pág.108)

Pagamento vitalício do prêmio:

$${}_tV'_x{}^{CA} = PU'_{x-t} - P'_x{}^{CA} \cdot \ddot{a}'_{x-t}$$

$$= U'_{x-t}{}^{CA} + \beta_{CA} \cdot \Pi_x{}^{CA} \cdot \ddot{a}'_{x-t}{}^{aa} - P'_x{}^{CA} \cdot \ddot{a}'_{x-t}{}^{aa} - \beta_{CA} \cdot \Pi_x{}^{CA} \cdot \ddot{a}'_{x+t}{}^{aa}$$

$$= U'_{x-t}{}^{CA} - P'_x{}^{CA} \cdot \ddot{a}'_{x-t}{}^{aa}$$

Pagamento temporário de prêmio:

$t < n$:

$${}_tV'_{x:n}{}^{CA} = PU'_{x-t,n-t} - P'_{x,n}{}^{CA} \cdot \ddot{a}'_{x-t,n-t}{}^{aa}$$

$$= U'_{x-t}{}^{CA} + \beta_{CA} \cdot \Pi_{x,n}{}^{CA} \cdot \frac{\ddot{a}'_{x:n}}{\ddot{a}'_{x,n}} \cdot \ddot{a}'_{x-t}{}^{aa} - P'_{x,n}{}^{CA} \cdot \ddot{a}'_{x-t,n-t}{}^{aa} - \beta_{CA} \cdot \Pi_{x,n}{}^{CA} \cdot \ddot{a}'_{x-t,n-t}{}^{aa}$$

$$= \left[U'_{x-t}{}^{CA} - P'_{x,n}{}^{CA} \cdot \ddot{a}'_{x-t,n-t}{}^{aa} \right] + \beta_{CA} \cdot \Pi_{x,n}{}^{CA} \cdot \left[\frac{\ddot{a}'_{x:n}}{\ddot{a}'_{x,n}} \cdot \ddot{a}'_{x+t}{}^{aa} - \ddot{a}'_{x-t,n-t}{}^{aa} \right]$$

$t \geq n$:

$${}_tV'_{x:n}{}^{CA} = PU'_{x-t,n-t} - 0$$

$$= U'_{x-t}{}^{CA} + \beta_{CA} \cdot \Pi_{x,n}{}^{CA} \cdot \frac{\ddot{a}'_{x:n}}{\ddot{a}'_x} \cdot \ddot{a}'_{x-t}{}^{aa}$$

9. Provisão Matemática de Inventário, do Seguro Vida Inteira de “Gastos Funerários”

(Capítulo III, pág.112)

$$\begin{aligned}
 {}_tV_x^{GF} &= PU_{x+t}' - P_x^{GF} \cdot \ddot{a}_{x+t}^{aa} \\
 &= U_{x+t}^{GF} + \beta_{GF} \cdot \Pi_x^{GF} \cdot \ddot{a}_{x+t}^{aa} - P_x^{GF} \cdot \ddot{a}_{x+t}^{aa} - \beta_{GF} \cdot \Pi_x^{GF} \cdot \ddot{a}_{x+t}^{aa} \\
 &= U_{x+t}^{GF} - P_x^{GF} \cdot \ddot{a}_{x+t}^{aa}
 \end{aligned}$$

10. Provisão Matemática de Inventário, do Seguro Temporário de Devolução dos Prêmios Pagos

(Capítulo III, pág.113)

$$\begin{aligned}
 {}_tV_{x:n}^{DEV} &= PU_{x+t,n-t}' - P_{x,n}^{DEV} \cdot \ddot{a}_{x+t:n-t}^{aa} \\
 &= (\Pi_{x,n}^* + \Pi_{x,n}^{DEV}) \cdot \left[(IA)_{x+t,n-t}^{aa} + t \cdot \frac{M_{x+t}^{aa} - M_{x+n}^{aa}}{D_{x+t}^{aa}} \right] + \beta_{DEV} \cdot \Pi_{x,n}^{DEV} \cdot \ddot{a}_{x+t:n-t}^{aa} + \\
 &\quad - P_{x,n}^{DEV} \cdot \ddot{a}_{x+t:n-t}^{aa} - \beta_{DEV} \cdot \Pi_{x,n}^{DEV} \cdot \ddot{a}_{x+t:n-t}^{aa} \\
 &= (\Pi_{x,n}^* + \Pi_{x,n}^{DEV}) \cdot \left[(IA)_{x+t,n-t}^{aa} + t \cdot \frac{M_{x+t}^{aa} - M_{x+n}^{aa}}{D_{x+t}^{aa}} \right] - P_{x,n}^{DEV} \cdot \ddot{a}_{x+t:n-t}^{aa}
 \end{aligned}$$